
CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

**ANEJO
4**

INDICE

1. INTRODUCCIÓN	1	6. RESTITUCIÓN	13
2. VUELO FOTOGRAMÉTRICO.....	1	6.1. OBJETO DE LOS TRABAJOS	13
3. RED GEODÉSICA Y RED BÁSICA.....	3	6.2. APARATOS UTILIZADOS.....	13
3.1. OBJETO DE LOS TRABAJOS.....	3	6.3. SOFTWARE UTILIZADO	13
3.2. METODOLOGÍA DE OBSERVACIÓN DE LA RED BÁSICA.....	3	6.4. ERRORES RESIDUALES	13
3.2.1. OBSERVACIÓN GPS.....	3	7. ORTOFOTO	13
3.3. APARATOS UTILIZADOS	3	7.1. OBJETO DE LOS TRABAJOS	13
3.4. CALCULO DE LA RED BÁSICA.....	3	7.2. ESTACIONES DE TRABAJO Y SOFTWARE UTILIZADO	13
3.4.1. CÁLCULO GPS	3	7.3. EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS	13
3.5. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	5	7.3.1. TRABAJOS PREVIOS	13
3.5.1. RESULTADO DEL AJUSTE GPS	5	7.3.2. MDE Y MDT.....	13
3.6. LISTADOS DE COORDENADAS DE LA RED BÁSICA.....	6	7.3.3. CÁLCULO DE LA ORTOIMAGEN.....	13
4. APOYO FOTOGRAMÉTRICO	8	7.3.4. EDICIÓN FINAL Y ENTREGA.....	14
4.1. OBJETO DE LOS TRABAJOS.....	8	APÉNDICE 1. RESEÑAS OFICIALES	
4.2. METODOLOGÍA DE OBSERVACIÓN DE LOS PUNTOS DE APOYO.....	8	1.1. ESTACIÓN DE REFERENCIA GNSS	
4.2.1. OBSERVACIÓN GPS.....	8	1.2. VÉRTICES REGENTES	
4.3. APARATOS UTILIZADOS	8	1.3. CLAVOS NAP	
4.4. CÁLCULO DE LOS PUNTOS DE APOYO	8	APÉNDICE 2. GRÁFICOS	
4.4.1. CÁLCULO GPS	8	APÉNDICE 3. VUELO FOTOGRÁMETRICO. DOCUMENTACIÓN	
4.5. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	8	3.1. INFORME DEL VUELO	
4.5.1. RESULTADOS DEL AJUSTE.....	8	3.2. CALIBRACIÓN DE LA CÁMARA	
4.6. LISTADO DE COORDENADAS DE LOS PUNTOS DE APOYO	9	APÉNDICE 4. RED BÁSICA. AJUSTE	
5. AEROTRIANGULACIÓN.....	12	4.1. NORTE	
5.1. OBJETO DE LOS TRABAJOS.....	12	4.2. CENTRO	
5.2. INFORMACIÓN DE PARTIDA	12	4.3. SUR	
5.3. ESTACIONES FOTOGRAMÉTRICAS DIGITALES Y SOFTWARE UTILIZADO	12	APÉNDICE 5. RED BÁSICA. RESEÑAS	
5.4. EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS	12	APÉNDICE 6. PUNTOS DE APOYO. RESEÑAS	
5.4.1. DETERMINACIÓN DE LOS PUNTOS ENLACE	12		
5.4.2. ORIENTACIÓN RELATIVA	12		
5.4.3. MEDICIÓN DE LOS PUNTOS DE APOYO	12		
5.4.4. CÁLCULO Y AJUSTE DEL BLOQUE	12		

1. INTRODUCCIÓN

El objeto de los presentes trabajos ha sido la obtención de la cartografía para la redacción del “ESTUDIO INFORMATIVO DEL PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD PALENCIA – ALAR DEL REY”.

El trabajo se ha desarrollado en agosto de 2016 en las siguientes fases:

- Vuelo fotogramétrico digital de GSD 30 cm
- Enlace a Red Geodésica e Implantación de Red Básica
- Apoyo de campo y Aerotriangulación
- Restitución Fotogramétrica
- Ortofotografía

Debido a la longitud de la zona a cartografiar (96 kilómetros aproximadamente) se han dividido los cálculos en tres subtramos: norte, centro y sur.

2. VUELO FOTOGRAMÉTRICO

El ámbito de la zona de estudio ocupada por este proyecto, se cubrió mediante un vuelo fotogramétrico realizado el 2 de agosto de 2016, que consta de siete pasadas.

Las condiciones meteorológicas para la realización del vuelo eran las adecuadas para este tipo de trabajos.

La relación de pasadas y fotogramas del vuelo son:

- P-1, fotogramas 001 a 020.
- P-2, fotogramas 021 a 043.
- P-3, fotogramas 099 a 129.
- P-4, fotogramas 068 a 098.
- P-5, fotogramas 044 a 067.
- P-6, fotogramas 153 a 173.
- P-7, fotogramas 130 a 152.

La relación de pasadas y fotogramas que pertenecen a cada subtramo de cálculo de este proyecto son:

- Norte
 - P-3, fotogramas 128 y 129 (cabecera).
 - P-4, fotogramas 097 y 098 (cabecera).
 - P-5, fotogramas 066 y 067 (cabecera).
 - P-6, fotogramas 153 a 173.
 - P-7, fotogramas 130 a 152.
- Centro
 - P-2, fotogramas 021 y 022 (cabecera).
 - P-3, fotogramas 099 a 129.
 - P-4, fotogramas 068 a 098.
 - P-5, fotogramas 044 a 067.
- Sur
 - P-1, fotogramas 001 a 020.
 - P-2, fotogramas 021 a 043.

Las características del vuelo se recogen en el Informe del Vuelo y el Gráfico del Vuelo, lo que se adjunta en los apéndices correspondientes.

En el mes de Noviembre de 2016, debido al estudio de trazado de la alternativa Monzón-Este, surgió la necesidad de realizar la cartografía de una zona de unos 7 km que quedaba fuera del vuelo realizado.

Dado las dificultades existentes en esta estación del año para poder realizar un nuevo vuelo complementario que cubriera esta zona, se optó por utilizar las imágenes del vuelo existente del año 2014 realizado por la Junta de Castilla y León, ya que la zona que quedaba fuera del vuelo realizado en agosto de 2016 era rústica y no existían nuevas infraestructuras o cambios apreciables en la zona que posteriormente se debía restituir. Este vuelo realizado con GSD de 50 cm, es adecuado para la escala de restitución de este trabajo (1/5.000).

Los fotogramas utilizados del vuelo de la Junta de Castilla y León fueron:

- Pasada 96, fotogramas 2064 a 2065
- Pasada 97, fotogramas 2102 a 2104

PROYECCIÓN Y MARCO DE REFERENCIA UTILIZADOS

Para la ejecución y cálculo de los trabajos se ha utilizado la proyección Universal Transversa de Mercator (U.T.M.), huso 30.

Como sistema de referencia geodésico se ha empleado el sistema ETRS89, definido por el elipsoide GRS80 con origen de longitudes el meridiano de Greenwich, y origen de latitudes referidas al Ecuador, y el origen de altitudes referido al nivel medio del mar en Alicante.

Para realizar el enlace al marco de referencia se han utilizado catorce vértices geodésicos de la red REGENTE, y ocho clavos de la red NAP.

VÉRTICES RED REGENTE. UTM H30, ETRS89				
ID	X	Y	COTA ORTOMETRICA	NOMBRE
10762	393805.841	4746744.486	1108.359	SESTIL
10835	412462.595	4752894.035	1283.217	SOMALOMA
13355	391584.672	4735389.224	1062.703	PEÑON DE VILLALAIN
13426	409834.637	4737161.722	1223.831	VALCABADO
16463	365335.831	4712265.081	1010.070	PARACUETOS
16565	393737.156	4715799.283	918.071	CASTRO
16632	413101.942	4711199.594	907.105	ALTUTEROS
19764	366609.262	4695417.322	931.834	OTEROS
19876	396258.360	4699711.994	844.749	FUENTES
23535	357341.945	4679952.509	902.733	VILLANUEVA
23666	392600.870	4681080.163	860.285	OTERO_LARGO
27344	360260.415	4659714.344	747.780	GITANA
27445	385607.080	4661502.971	897.781	MONTE_REY
31193	372316.990	4639370.921	870.410	CASTRO_2

CLAVOS RED NAP		
ID	COTA ORTOMÉTRICA	NOMBRE
237074	805.7553	SSK59,5
237083	811.3369	SSK180
804148	898.0750	SSBIFURCACION
804149	903.8095	SSK109,085
10239079	772.5276	SSK5,100
20239085	737.9439	SSK5,7
20239109	786.5307	SSK25,8
20239113	792.6513	SSK29

Las coordenadas de los vértices geodésicos y la cota ortométrica del clavo de la red NAP se han obtenido en el Instituto Geográfico Nacional.

También se han utilizado una estación de referencia GNSS: PALE, pertenecientes a la red GNSS de Castilla y León (ITACYL). Esta estación GNSS se han utilizado como un receptor fijo cualquiera, por lo que en ningún caso se han utilizado o fijado ningún tipo de coordenadas. Las coordenadas que aparecen en los listados son las calculadas con la transformación realizada.

3. RED GEODÉSICA y RED BÁSICA

3.1. OBJETO DE LOS TRABAJOS

El objeto de esta fase de los trabajos ha consistido en:

- Implantación y materialización de la Red Básica.
- Observación de la Red Geodésica y Red Básica.
- Cálculo planimétrico y altimétrico de la Red Básica.

3.2. METODOLOGÍA DE OBSERVACIÓN DE LA RED BÁSICA

Se ha implantado una Red Básica constituida por veintidós (22) vértices, denominados del V01 al V22. Estos puntos se encuentran materializados mediante clavos de acero e hito feno, garantizando su estabilidad y permanencia.

Los vértices de la Red Básica que pertenecen a cada subtramo son:

- **Norte;** V01 a V07
- **Centro;** V08 a V15
- **Sur;** V16 a V22

Se ha realizado una reseña de cada vértice con croquis, referencias a tres puntos fijos y fotografías en color.

3.2.1. Observación GPS

Para la observación de la Red Básica, se han empleado técnicas GPS bifrecuencia (L1+L2) basadas en el método de observación GPS Estático Rápido. Las observaciones programadas han sido según cada subtramo:

- **Norte;** empleando tres receptores, dos de ellos fijos situados en los vértices V02, V04 y V06 y con un receptor móvil se observaron los vértices de la red REGENTE Castro y Peñón de Villalaín, los clavos de la red NAP 804148, 804149, 237074, 237083 y con el mismo receptor móvil se observaron el resto de vértices de la Red Básica (V01, V03, V05 y V07).
- **Centro;** empleando tres receptores, dos de ellos fijos situados en los vértices V08, V09 y V13 y con un receptor móvil se observaron los vértices de la red REGENTE Fuentes y Otero Largo, los clavos de la red NAP 20239109, 20239113 y con el mismo receptor móvil se observaron el resto de vértices de la Red Básica (V06 (para enlace con Norte), V10, V11, V12, V14 y V15). Para el perfecto enlace con el subtramo Norte se han añadido las observaciones del tramo Norte que incluyen los clavos de la red NAP 237074, 237083 y los vértices de la Red Básica V04, V06 y V07.
- **Sur;** empleando cuatro receptores, tres de ellos fijos, uno situado en la estación de referencia PALE y dos situados en los vértices V16, V17 y V19 y con un receptor móvil se observaron los vértices de la red REGENTE Gitana y Monte Rey, los clavos de la red NAP

102229079 y 20239085 y con el mismo receptor móvil se observaron el resto de vértices de la Red Básica (V15 (para enlace con Centro), V18, V20, V21 y V22). Para el perfecto enlace con el subtramo Centro se han añadido las observaciones del tramo Centro que incluyen los clavos de la red NAP 20239109, 20239113 y los vértices de la Red Básica V13, V14 y V15.

El tiempo de observación empleado en cada línea-base ha variado en función de la longitud de la base, la calidad geométrica de la situación de los satélites (GDOP) garantizando siempre GDOP inferiores a 5.

3.3. APARATOS UTILIZADOS

Para la ejecución de los trabajos de campo se ha utilizado el siguiente instrumental topográfico:

- 3 Receptores GPS bifrecuencia de la serie System 1200 de Leica Geosystems.
- Material topográfico diverso.

3.4. CALCULO DE LA RED BÁSICA

3.4.1. Cálculo GPS

Para el cálculo de las observaciones GPS y la obtención de los valores de las líneas base, se ha empleado el programa Leica Infinity v.2.1.0 de Leica Geosystems.

Una vez volcados los datos de campo se procede en primer lugar a la importación de los datos RINEX de la estación de referencia y de los datos crudos de los receptores fijos y móviles para posteriormente acometer el procesamiento de las baselíneas observadas, determinando de este modo los valores de los vectores de acimut, distancia y altura, a partir de la distinta geometría de los satélites.

Los parámetros de control de líneas-base empleados en el presente proyecto han sido los siguientes:

- Máscara de elevación: 15º
- Número de satélites mínimos: 5
- Tiempo de observación entre bases: proporcionalmente a la longitud de las baselíneas, número y configuración de satélites.

El proceso de cálculo ha sido el mismo para los tres subtramos, para ello se han tomado como puntos de partida las coordenadas geodésicas de los vértices geodésicos observados (Castro, Peñón de Villalaín, Fuentes, Otero Largo, Gitana y Monte Rey). Partiendo de dichas coordenadas en una primera fase de cálculo se resolvieron las baselíneas con los vértices fijos. A continuación, se procedió a la resolución de todas las baselíneas realizadas desde los vértices fijos. De esta forma se han obtenido como resultado final redes compactas en las cuales todas y cada una de las bases que las conforman han sido observadas redundantemente con una geometría multi-laterada obteniendo una serie de coordenadas promediadas.

Una vez obtenidas estas coordenadas promediadas, se ha efectuado un ajuste por mínimos cuadrados de las redes, dejando como fijos los vértices geodésicos desde los que han partido los cálculos.

Para el paso de coordenadas geodésicas WGS84 con alturas elipsoidales, a la proyección UTM en el sistema ETRS89, se han calculado unos parámetros de transformación mediante una transformación Helmert 3D que relaciona las coordenadas medidas en WGS84 con las ETRS89 en el huso 30 disponibles de los vértices de la Red REGENTE antes mencionados y para los subtramos centro y sur se han fijado también las coordenadas de los subtramos anteriores. De tal manera que los vértices fijos y los residuos para cada subtramo han sido:

RESIDUOS CLÁSICA 3D SUBTRAMO NORTE						
#	Punto (A) Id	Punto (B) Id	Uso	Residual X [m]	Residual Y [m]	Residual Z [m]
1	ALTUTEROS	ALTUTEROS	Posición y Altura	0.069	-0.005	0.061
2	CASTRO	CASTRO	Posición y Altura	0.032	-0.002	0.029
3	FUENTES	FUENTES	Posición y Altura	-0.007	0.001	-0.008
4	OTEROS	OTEROS	Posición y Altura	-0.059	0.006	-0.055
5	PARACUETOS	PARACUETOS	Posición y Altura	-0.046	0.003	-0.041
6	SESTIL	SESTIL	Posición y Altura	0.150	-0.010	0.142
7	SOMALOMA	SOMALOMA	Posición y Altura	-0.175	0.012	-0.162
8	VALCABADO	VALCABADO	Posición y Altura	-0.047	0.002	-0.043
9	VILLALAIN	VILLALAIN	Posición y Altura	0.082	-0.005	0.077

RESIDUOS CLÁSICA 3D SUBTRAMO CENTRO						
#	Punto (A) Id	Punto (B) Id	Uso	Residual X [m]	Residual Y [m]	Residual Z [m]
1	ALTUTEROS	ALTUTEROS	Posición y Altura	0.019	-0.002	0.015
2	CASTRO	CASTRO	Posición y Altura	0.007	0.000	0.007
3	FUENTES	FUENTES	Posición y Altura	-0.013	0.001	-0.013
4	MONTE_REY	MONTE_REY	Posición y Altura	0.010	0.000	0.010
5	OTERO_LARGO	OTERO_LARGO	Posición y Altura	-0.035	0.003	-0.032
6	OTEROS	OTEROS	Posición y Altura	-0.013	0.002	-0.012
7	PARACUETOS	PARACUETOS	Posición y Altura	-0.021	0.000	-0.017
8	V06	V06	Posición y Altura	0.010	-0.001	0.010
9	V07	V07	Posición y Altura	0.004	-0.001	0.004
10	VILLANUEVA	VILLANUEVA	Posición y Altura	0.032	-0.002	0.028

RESIDUOS CLÁSICA 3D SUBTRAMO SUR						
#	Punto (A) Id	Punto (B) Id	Uso	Residual X [m]	Residual Y [m]	Residual Z [m]
1	CASTRO_2	CASTRO_2	Posición y Altura	0.043	-0.003	0.039
2	FUENTES	FUENTES	Posición y Altura	0.037	-0.002	0.032
3	GITANA	GITANA	Posición y Altura	-0.042	0.005	-0.040
4	OTERO_LARGO	OTERO_LARGO	Posición y Altura	-0.028	0.001	-0.027
5	OTEROS	OTEROS	Posición y Altura	0.011	-0.001	0.011
6	V13	V13	Posición y Altura	-0.012	0.001	-0.011
7	V15	V15	Posición y Altura	-0.024	0.001	-0.021
8	VILLANUEVA	VILLANUEVA	Posición y Altura	0.016	-0.002	0.016

En este proceso de cálculo se ha aplicado una distribución de los residuales de forma multi-cuadrática, conservando, de esta forma, las coordenadas de los vértices de la Red REGENTE y de los vértices del subtramo anterior y se obtienen las coordenadas planimétricas finales de la Red Básica.

A continuación, para dotar a los trabajos de alturas ortométricas referidas al nivel medio del mar en Alicante, se ha determinado una Transformación Helmert Dos Pasos, utilizando la transformación Helmert 3D como transformación previa, las coordenadas X, Y obtenidas con esta transformación y la altura ortométrica de los clavos NAP. En este cálculo se han dejado como puntos fijos en posición y altura todos los vértices de la Red Regente y los vértices del subtramo anterior y como fijos solo en altura los vértices de la Red NAP. De tal manera que los vértices fijos y los residuos para cada subtramo han sido:

RESIDUOS CLÁSICA 2P SUBTRAMO NORTE						
#	Punto (A) Id	Punto (B) Id	Uso	Residual X [m]	Residual Y [m]	Residual Alt [m]
1	237074	237074	Altura	-	-	-0.028
2	237083	237083	Altura	-	-	-0.025
3	804148	804148	Altura	-	-	0.049
4	804149	804149	Altura	-	-	0.028
5	ALTUTEROS	ALTUTEROS	Posición y Altura	-0.001	-0.002	0.105
6	CASTRO	CASTRO	Posición y Altura	0.001	0.000	0.047
7	FUENTES	FUENTES	Posición y Altura	0.000	-0.001	0.008
8	OTEROS	OTEROS	Posición y Altura	0.001	0.000	-0.066
9	PARACUETOS	PARACUETOS	Posición y Altura	-0.001	0.001	-0.063
10	SESTIL	SESTIL	Posición y Altura	0.001	0.001	0.183
11	SOMALOMA	SOMALOMA	Posición y Altura	-0.001	0.000	-0.263
12	VALCABADO	VALCABADO	Posición y Altura	-0.002	0.000	-0.074
13	VILLALAIN	VILLALAIN	Posición y Altura	0.001	0.001	0.099

RESIDUOS CLÁSICA 2P SUBTRAMO CENTRO						
#	Punto (A) Id	Punto (B) Id	Uso	Residual X [m]	Residual Y [m]	Residual Alt [m]
1	20239109	20239109	Altura	-	-	0.010
2	20239113	20239113	Altura	-	-	0.013
3	237074	237074	Altura	-	-	-0.036
4	237083	237083	Altura	-	-	-0.017
5	ALTUTEROS	ALTUTEROS	Posición y Altura	0.000	-0.002	0.034
6	CASTRO	CASTRO	Posición y Altura	0.000	0.000	0.016
7	FUENTES	FUENTES	Posición y Altura	0.000	-0.001	-0.013
8	MONTE_REY	MONTE_REY	Posición y Altura	0.000	0.001	0.014
9	OTERO_LARGO	OTERO_LARGO	Posición y Altura	0.000	0.000	-0.044
10	OTEROS	OTEROS	Posición y Altura	0.000	0.000	-0.019
11	PARACUETOS	PARACUETOS	Posición y Altura	-0.002	0.002	-0.026
12	V06	V06	Posición y Altura	0.000	0.000	0.019
13	V07	V07	Posición y Altura	0.000	0.000	0.010
14	VILLANUEVA	VILLANUEVA	Posición y Altura	0.001	-0.001	0.039

RESIDUOS CLÁSICA 2P SUBTRAMO SUR						
#	Punto (A) Id	Punto (B) Id	Uso	Residual X [m]	Residual Y [m]	Residual Alt [m]
1	10229079	10229079	Altura	-	-	-0.014
2	20239085	20239085	Altura	-	-	-0.014
3	20239109	20239109	Altura	-	-	-0.009
4	20239113	20239113	Altura	-	-	0.002
5	CASTRO_2	CASTRO_2	Posición y Altura	0.001	0.000	0.071
6	FUENTES	FUENTES	Posición y Altura	0.001	-0.001	0.048
7	GITANA	GITANA	Posición y Altura	0.001	-0.001	-0.050
8	OTERO_LARGO	OTERO_LARGO	Posición y Altura	-0.001	-0.001	-0.036
9	OTEROS	OTEROS	Posición y Altura	0.000	0.001	0.016
10	V13	V13	Posición y Altura	0.000	0.000	-0.014
11	V15	V15	Posición y Altura	0.000	0.001	-0.028
12	VILLANUEVA	VILLANUEVA	Posición y Altura	-0.001	0.001	0.027

Por último, estos parámetros de transformación 2P se aplican nuevamente a las observaciones con una distribución de los residuales de forma multi-cuadrática, obteniendo de esta forma las coordenadas finales de la red.

Estas transformaciones dos pasos se han empleado para el cálculo de los demás trabajos.

3.4.1.1. Diferencias de coordenadas de los vértices comunes entre zonas

Para verificar la bondad de los ajustes y transformaciones aceptadas, a continuación, se adjuntan las tablas en las que se pueden observar las coordenadas de los puntos vértices de la Red Básica, comunes entre zonas, calculadas con unos parámetros u otros. Se observa que las diferencias son mínimas o nulas.

Pto	NORTE			CENTRO			DIF		
	X	Y	Z	X	Y	Z	dX	dY	DZ
V04	391 799.535	4 724 732.806	910.613	391 799.531	4 724 732.796	910.604	0.004	0.010	0.009
V06	389 551.644	4 716 941.701	841.968	389 551.656	4 716 941.697	841.974	-0.012	0.004	-0.006
V07	386 538.943	4 712 846.640	870.392	386 538.938	4 712 846.648	870.393	0.005	-0.008	-0.001

Pto	CENTRO			SUR			DIF		
	X	Y	Z	X	Y	Z	dX	dY	DZ
V13	384 745.707	4 684 693.432	827.351	384 745.71	4 684 693.43	827.348	-0.001	0.001	0.003
V14	387 994.974	4 680 626.119	797.460	387 994.975	4 680 626.123	797.449	-0.001	-0.004	0.011
V15	384 656.357	4 677 080.384	767.374	384 656.357	4 677 080.384	767.374	0.000	0.000	0.000

3.5. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Para poder contrastar el cumplimiento de las prescripciones técnicas se acompaña un estudio de tolerancias.

Del análisis de los resultados obtenidos, se concluye que las coordenadas del presente proyecto alcanzan las precisiones solicitadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas.

3.5.1. Resultado del ajuste GPS

CÁLCULO DE LA RED BÁSICA (NORTE)									
Id_punto	D.Est.X	D.Est.Y	D.Est.H	Q Posic.	Q Alt.	Pos.+Q Alt.	Semi-eje(a)	Semi-eje(b)	Orientación (Phi)
V01	0.005	0.010	0.020	0.011	0.020	0.023	0.010	0.005	0.49700
V02	0.003	0.006	0.011	0.007	0.011	0.013	0.006	0.003	-16.87570
V03	0.005	0.008	0.017	0.010	0.017	0.020	0.008	0.005	-11.06710
V04	0.003	0.006	0.011	0.007	0.011	0.013	0.006	0.003	-16.08720
V05	0.004	0.007	0.014	0.008	0.014	0.017	0.007	0.004	-13.48780
V06	0.004	0.006	0.012	0.007	0.012	0.014	0.007	0.003	-15.17570
V07	0.005	0.008	0.016	0.009	0.016	0.018	0.008	0.005	-14.98020
237074	0.013	0.023	0.042	0.026	0.042	0.050	0.024	0.011	-17.17740
237083	0.007	0.012	0.025	0.014	0.025	0.028	0.012	0.007	3.81430
804148	0.008	0.010	0.034	0.013	0.034	0.037	0.011	0.007	25.30240
804149	0.008	0.010	0.035	0.013	0.035	0.037	0.010	0.007	14.16920
ALTUTEROS	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00000

CÁLCULO DE LA RED BÁSICA (NORTE)									
Id_punto	D.Est.X	D.Est.Y	D.Est.H	Q Posic.	Q Alt.	Pos.+Q Alt.	Semi-eje(a)	Semi-eje(b)	Orientación (Phi)
CASTRO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-90.0000
FUENTES	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00000
OTEROS	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00000
PARACUETOS	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00000
SESTIL	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00000
SOMALOMA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00000
VALCABADO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00000
VILLALAIN	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00000

CÁLCULO DE LA RED BÁSICA (CENTRO)									
Id_punto	D.Est.X	D.Est.Y	D.Est.H	Q Posic.	Q Alt.	Pos.+Q Alt.	Semi-eje(a)	Semi-eje(b)	Orientación (Phi)
V04	0.001	0.001	0.003	0.002	0.003	0.003	0.001	0.001	2.3441
V06	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0000
V07	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-90.0000
V08	0.003	0.004	0.008	0.005	0.008	0.010	0.004	0.003	-4.3873
V09	0.002	0.004	0.008	0.004	0.008	0.009	0.004	0.002	-5.9317
V10	0.004	0.006	0.017	0.007	0.017	0.018	0.006	0.004	20.0930
V11	0.005	0.006	0.018	0.008	0.018	0.020	0.006	0.004	19.1732
V12	0.004	0.005	0.013	0.007	0.013	0.014	0.005	0.004	-0.4194
V13	0.003	0.004	0.008	0.005	0.008	0.010	0.004	0.003	-4.2059
V14	0.003	0.005	0.011	0.006	0.011	0.012	0.005	0.003	3.7814
V15	0.003	0.004	0.009	0.005	0.009	0.010	0.004	0.003	-4.5403
237074	0.012	0.022	0.041	0.026	0.041	0.048	0.023	0.011	-17.2429
237083	0.006	0.010	0.022	0.012	0.022	0.025	0.011	0.005	10.7945
20239109	0.008	0.014	0.026	0.016	0.026	0.031	0.015	0.007	-18.1725
20239113	0.009	0.019	0.031	0.021	0.031	0.037	0.019	0.009	-11.4505
ALTUTEROS	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0000
CASTRO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0000
FUENTES	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0000
MONTE_REY	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0000
OTERO_LARGO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	90.0000
OTEROS	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0000
PARACUETOS	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0000
VILLANUEVA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0000

CÁLCULO DE LA RED BÁSICA (SUR)									
Id_punto	D.Est.X	D.Est.Y	D.Est.H	Q Posic.	Q Alt.	Pos.+Q Alt.	Semi-eje(a)	Semi-eje(b)	Orientación (Phi)
V13	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0000
V14	0.005	0.005	0.018	0.007	0.018	0.019	0.006	0.003	37.7203
V15	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-90.0000
V16	0.002	0.003	0.007	0.004	0.007	0.008	0.003	0.002	10.2472
V17	0.002	0.003	0.007	0.004	0.007	0.008	0.003	0.002	8.6085
V18	0.004	0.005	0.011	0.006	0.011	0.013	0.005	0.004	13.5252
V19	0.002	0.003	0.007	0.004	0.007	0.008	0.003	0.002	11.7103
V20	0.004	0.005	0.014	0.007	0.014	0.016	0.005	0.004	11.4261
V21	0.003	0.003	0.007	0.004	0.007	0.008	0.003	0.003	12.1892
V22	0.003	0.004	0.008	0.005	0.008	0.010	0.004	0.003	16.2359
PALE	0.002	0.003	0.007	0.004	0.007	0.008	0.003	0.002	12.1051
10229079	0.003	0.004	0.009	0.005	0.009	0.011	0.004	0.003	20.4280
20239085	0.003	0.004	0.008	0.005	0.008	0.009	0.004	0.003	9.7135
20239109	0.008	0.015	0.028	0.017	0.028	0.033	0.016	0.007	-18.9718
20239113	0.010	0.020	0.033	0.022	0.033	0.040	0.020	0.009	-11.7000
CASTRO_2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0000
FUENTES	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0000
GITANA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0000
MONTE_REY	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-90.0000
OTERO_LARGO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0000
OTEROS	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0000
VILLANUEVA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0000

En la tabla se reflejan los valores planimétricos obtenidos tras el ajuste de la Red Básica. Se muestra la desviación estándar, la calidad en posición y altura (E.M.C. de la desviación en posición y altura) y los semiejes de las elipses de error. Vemos que el mayor E.M.C. de la desviación en posición que afecta a los vértices de la Red Básica es de 11 mm, estando en el resto por debajo de este valor, por lo que se puede afirmar que la calidad posicional (planimétrica) de las coordenadas de la Red Básica resultantes del ajuste cumplen las exigencias del P.P.T.P. cuya tolerancia establecida es de 30 mm.

3.6. LISTADOS DE COORDENADAS DE LA RED BÁSICA

LISTADO DE COORDENADAS DE LA RED BÁSICA. WGS84			
ID	Latitud	Longitud	Altura elipsoidal
V01	42° 47' 26.60885" N	4° 14' 58.80696" O	963.047
V02	42° 44' 56.79777" N	4° 15' 12.94723" O	1124.705
V03	42° 42' 38.63656" N	4° 18' 21.43741" O	1039.193
V04	42° 40' 02.85267" N	4° 19' 13.32903" O	964.690

LISTADO DE COORDENADAS DE LA RED BÁSICA. WGS84			
ID	Latitud	Longitud	Altura elipsoidal
V05	42° 38' 19.55498" N	4° 21' 52.96404" O	915.255
V06	42° 35' 49.18179" N	4° 20' 46.60780" O	895.975
V07	42° 33' 34.88127" N	4° 22' 55.83906" O	924.380
V13	42° 18' 21.42815" N	4° 23' 54.12897" O	881.004
V14	42° 16' 11.29943" N	4° 21' 29.41200" O	851.022
V15	42° 14' 14.62050" N	4° 23' 52.57372" O	820.949
V16	42° 12' 51.01354" N	4° 27' 11.77683" O	830.156
V17	42° 09' 48.56013" N	4° 27' 52.17523" O	843.519
V18	42° 09' 13.82223" N	4° 31' 09.50787" O	829.661
V19	42° 06' 48.22573" N	4° 29' 34.64543" O	856.574
V20	42° 04' 33.76391" N	4° 31' 55.59515" O	836.809
V21	42° 02' 45.61345" N	4° 34' 53.24659" O	794.302
V22	41° 59' 52.27561" N	4° 34' 46.05205" O	865.502
PALE	42° 00' 27.95539" N	4° 33' 27.07713" O	797.627
237074	42° 25' 17.13913" N	4° 21' 00.28187" O	859.496
237083	42° 23' 45.50756" N	4° 25' 24.41525" O	865.141
804148	42° 47' 36.52476" N	4° 15' 20.79208" O	952.206
804149	42° 47' 49.36946" N	4° 14' 36.69184" O	957.908
10229079	42° 02' 19.70722" N	4° 31' 45.39217" O	826.072
20239085	42° 02' 56.09788" N	4° 33' 36.21866" O	791.530
20239109	42° 13' 20.31994" N	4° 36' 08.48585" O	840.327
20239113	42° 14' 54.86820" N	4° 35' 58.73719" O	846.481
ALTUTEROS	42° 32' 53.89812" N	4° 03' 30.23830" O	960.775
CASTRO	42° 35' 14.27035" N	4° 17' 42.22216" O	972.011
CASTRO_2	41° 53' 45.47562" N	4° 32' 21.16401" O	923.918
FUENTES	42° 26' 33.58133" N	4° 16' 24.89474" O	898.459
GITANA	42° 04' 37.46311" N	4° 41' 21.59436" O	801.494
MONTE_REY	42° 05' 50.20437" N	4° 23' 00.08942" O	951.205
OTERO_LARGO	42° 16' 28.34871" N	4° 18' 08.70294" O	913.786
OTEROS	42° 23' 58.56094" N	4° 37' 14.94004" O	985.840
PARACUETOS	42° 33' 03.77242" N	4° 38' 24.86704" O	1064.275
SESTIL	42° 51' 57.28656" N	4° 18' 00.10966" O	1162.761
SOMALOMA	42° 55' 25.22618" N	4° 04' 21.49373" O	1336.969
VALCABADO	42° 46' 54.09285" N	4° 06' 08.31694" O	1277.644
VILLALAIN	42° 45' 48.13178" N	4° 19' 30.10915" O	1116.933
VILLANUEVA	42° 15' 31.45862" N	4° 43' 46.39954" O	956.735

LISTADO DE COORDENADAS DE LA RED BÁSICA. UTM H30, ETRS89			
ID	X	Y	COTA ORTOMÉTRICA
V01	397 795.931	4 738 332.773	908.936
V02	397 406.017	4 733 716.456	1 070.627
V03	393 055.040	4 729 519.723	985.076
V04	391 799.535	4 724 732.806	910.613
V05	388 114.261	4 721 604.245	861.167
V06	389 551.644	4 716 941.701	841.968
V07	386 538.943	4 712 846.640	870.392
V13	384 745.707	4 684 693.432	827.351
V14	387 994.974	4 680 626.119	797.460
V15	384 656.357	4 677 080.384	767.374
V16	380 046.677	4 674 578.029	776.540
V17	379 023.788	4 668 966.401	789.938
V18	374 476.582	4 667 974.132	776.031
V19	376 575.176	4 663 445.063	803.007
V20	373 263.931	4 659 355.173	783.233
V21	369 120.097	4 656 093.844	740.698
V22	369 186.811	4 650 744.580	811.925
PALE	371 023.778	4 651 811.747	744.067
237074	388 929.563	4 697 451.401	805.755
237083	382 845.933	4 694 723.652	811.337
804148	397 301.021	4 738 646.061	898.075
804149	398 308.703	4 739 027.424	903.809
10229079	373 424.435	4 655 216.291	772.528
20239085	370 896.808	4 656 384.692	737.944
20239109	367 757.789	4 675 702.480	786.531
20239113	368 036.024	4 678 614.509	792.651
ALTUTEROS	413 101.942	4 711 199.594	907.105
CASTRO	393 737.156	4 715 799.283	918.071
CASTRO_2	372 316.990	4 639 370.921	870.410
FUENTES	395 258.360	4 699 711.994	844.749
GITANA	360 260.415	4 659 714.344	747.780
MONTE_REY	385 607.078	4 661 502.971	897.759
OTERO_LARGO	392 600.870	4 681 080.163	860.285
OTEROS	366 609.262	4 695 417.322	931.834
PARACUETOS	365 335.831	4 712 265.081	1 010.070
SESTIL	393 805.841	4 746 744.486	1 108.359
SOMALOMA	412 462.595	4 752 897.035	1 283.217
VALCABADO	409 834.637	4 737 161.722	1 223.831
VILLALAIN	391 584.672	4 735 389.224	1 062.703
VILLANUEVA	357 341.945	4 679 952.509	902.733

4. APOYO FOTOGRAMÉTRICO

4.1. OBJETO DE LOS TRABAJOS

Los trabajos han consistido en el apoyo fotogramétrico en campo, de un vuelo digital de GSD 30 cm, necesario para realizar una aerotriangulación utilizando los datos GPS/INS del vuelo fotogramétrico.

El criterio seguido en la distribución de puntos de apoyo dados en campo es:

- 4 puntos de apoyo al principio y final de cada pasada.
- 2 puntos de apoyo en los modelos múltiplos de tres

Las imágenes utilizadas del vuelo de la Junta de Castilla León fueron facilitadas con su orientación; estas orientaciones fueron comprobadas con los puntos comunes entre los dos vuelos, obteniéndose resultados satisfactorios para su utilización.

4.2. METODOLOGÍA DE OBSERVACIÓN DE LOS PUNTOS DE APOYO

4.2.1. Observación GPS

Para la observación en campo de los puntos de apoyo se han empleado técnicas GPS bifrecuencia (L1+L2) basadas en el método de observación GPS Estático Rápido, birradiando las baselíneas realizadas para obtener información redundante en el cálculo. Como estaciones fijas se ha empleado los vértices de la Red Básica V02, V03, V04 y V06 en el subtramo **Norte**, V08, V09, V11, V13 Y V15 en el subtramo **Centro** y V16, V17, V21 y la estación de referencia PALE en el subtramo **Sur**, y con el receptor móvil se han ido observando la totalidad de los puntos de apoyo en modo estático quedando así todos ellos bisectados desde dos puntos fijos diferentes.

El tiempo de observación empleado en cada línea-base ha variado en función de la longitud de la baselínea, la calidad geométrica de la situación de los satélites (GDOP) garantizando siempre GDOP inferiores a 5.

Los puntos se identifican por su pinchazo en el fotograma y se ha realizado una reseña en campo de cada punto en la que figura la descripción, un croquis, la pasada, y el número de fotograma en el que se ha pinchado.

4.3. APARATOS UTILIZADOS

Para la ejecución de los trabajos de campo se ha utilizado el siguiente instrumental topográfico:

- 3 Receptores GPS bifrecuencia de la serie System 1200 de Leica Geosystems.
- Material topográfico diverso.

4.4. CÁLCULO DE LOS PUNTOS DE APOYO

4.4.1. Cálculo GPS

Una vez importados todos los datos de campo, a los trabajos se les aplica las Transformaciones Helmert Dos Pasos calculadas para cada uno, y se aplican las coordenadas calculadas a los

vértices de la Red Básica utilizados como fijos, obteniéndose las coordenadas planimétricas en el Sistema Oficial ETRS89 (proyección UTM, huso 30).

4.5. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Para poder contrastar el cumplimiento de las prescripciones técnicas se acompaña un estudio de tolerancias.

Del análisis de los resultados obtenidos, se concluye, que las coordenadas del presente proyecto, alcanzan las precisiones solicitadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas.

4.5.1. Resultados del ajuste

CÁLCULO DE LOS PUNTOS DE APOYO (NORTE)									
Id_punto	D.Est.X	D.Est.Y	D.Est.H	Q Posic.	Q Alt.	Pos.+Q Alt.	Semi-eje(a)	Semi-eje(b)	Orientación (Phi)
312	0.006	0.010	0.022	0.008	0.003	0.008	0.010	0.006	0.3449
313-1	0.006	0.008	0.019	0.005	0.004	0.007	0.008	0.006	-8.2272
313-2	0.006	0.008	0.016	0.006	0.005	0.008	0.008	0.006	-5.1625
314	0.003	0.005	0.011	0.005	0.003	0.006	0.005	0.003	22.8259
314B	0.003	0.005	0.010	0.006	0.002	0.006	0.005	0.002	8.0169
315	0.004	0.005	0.017	0.006	0.003	0.007	0.006	0.003	27.8901
406	0.003	0.005	0.015	0.004	0.004	0.006	0.005	0.003	-0.7338
407	0.005	0.006	0.015	0.010	0.009	0.013	0.006	0.004	25.4680
507	0.004	0.005	0.012	0.005	0.012	0.013	0.005	0.004	0.1283
507B	0.011	0.013	0.058	0.001	0.003	0.003	0.015	0.009	34.4370
508	0.004	0.004	0.012	0.008	0.002	0.008	0.004	0.004	21.5180
601	0.005	0.008	0.015	0.005	0.004	0.007	0.008	0.005	7.4749
602	0.002	0.004	0.008	0.006	0.002	0.006	0.004	0.002	-17.6442
603	0.004	0.007	0.013	0.004	0.007	0.009	0.008	0.003	-18.1611
604	0.005	0.007	0.014	0.008	0.004	0.009	0.007	0.005	-3.8796
605	0.003	0.004	0.011	0.006	0.001	0.006	0.004	0.003	20.8057
606	0.005	0.010	0.010	0.005	0.010	0.011	0.010	0.002	-23.1053
607	0.002	0.004	0.008	0.002	0.002	0.002	0.004	0.002	-12.6998
608	0.003	0.007	0.010	0.006	0.011	0.012	0.007	0.003	1.6322
609	0.007	0.013	0.019	0.020	0.012	0.023	0.014	0.004	26.3326
610	0.015	0.037	0.022	0.002	0.001	0.003	0.040	0.007	-19.9559
611	0.003	0.007	0.010	0.001	0.000	0.001	0.007	0.003	-15.0748
701	0.004	0.008	0.020	0.007	0.018	0.020	0.008	0.004	1.9681
702	0.004	0.006	0.012	0.012	0.002	0.012	0.006	0.004	-3.2732
703	0.002	0.004	0.009	0.007	0.001	0.007	0.004	0.002	-9.1927
704	0.005	0.005	0.015	0.005	0.007	0.008	0.005	0.004	22.2763
705	0.002	0.004	0.011	0.001	0.006	0.006	0.004	0.002	-4.7787

CÁLCULO DE LOS PUNTOS DE APOYO (NORTE)									
Id_punto	D.Est.X	D.Est.Y	D.Est.H	Q Posic.	Q Alt.	Pos.+Q Alt.	Semi-eje(a)	Semi-eje(b)	Orientación (Phi)
706	0.004	0.008	0.009	0.008	0.007	0.011	0.008	0.003	11.1918
707	0.003	0.007	0.009	0.003	0.006	0.007	0.007	0.003	4.9435
708	0.004	0.005	0.029	0.003	0.028	0.028	0.005	0.003	36.6941
709	0.003	0.010	0.017	0.001	0.003	0.003	0.011	0.003	10.2750

CÁLCULO DE LOS PUNTOS DE APOYO (CENTRO)									
Id_punto	D.Est.X	D.Est.Y	D.Est.H	Q Posic.	Q Alt.	Pos.+Q Alt.	Semi-eje(a)	Semi-eje(b)	Orientación (Phi)
204	0.004	0.005	0.019	0.001	0.001	0.001	0.005	0.003	35.8439
205	0.006	0.006	0.018	0.001	0.006	0.006	0.007	0.006	45.2504
206	0.003	0.005	0.009	0.004	0.005	0.007	0.005	0.002	-18.3106
207	0.003	0.005	0.009	0.002	0.002	0.003	0.005	0.002	-18.1605
301	0.003	0.007	0.013	0.001	0.007	0.007	0.007	0.003	-2.3198
302	0.005	0.008	0.017	0.003	0.010	0.011	0.009	0.005	14.2319
303	0.006	0.009	0.026	0.005	0.024	0.025	0.009	0.005	27.0766
304	0.004	0.005	0.012	0.002	0.003	0.004	0.005	0.004	-6.4899
305	0.002	0.003	0.006	0.002	0.002	0.002	0.003	0.002	-2.5911
306	0.004	0.006	0.014	0.003	0.006	0.007	0.007	0.003	26.6997
307	0.003	0.003	0.007	0.005	0.009	0.011	0.003	0.003	-2.0452
308	0.002	0.004	0.008	0.001	0.027	0.027	0.004	0.002	-18.5015
309	0.002	0.004	0.007	0.004	0.019	0.019	0.004	0.002	-5.0349
310	0.005	0.009	0.019	0.008	0.022	0.023	0.009	0.005	-1.4657
311	0.005	0.010	0.019	0.006	0.004	0.007	0.010	0.005	-5.8133
401	0.004	0.006	0.012	0.004	0.003	0.005	0.006	0.004	-10.7214
402	0.003	0.004	0.012	0.002	0.000	0.002	0.004	0.003	1.4480
403	0.002	0.003	0.007	0.002	0.012	0.012	0.003	0.002	0.1706
404	0.002	0.004	0.009	0.003	0.018	0.018	0.004	0.002	14.6475
405	0.003	0.004	0.010	0.004	0.003	0.005	0.004	0.003	13.8640
501	0.003	0.004	0.011	0.005	0.004	0.006	0.004	0.003	12.4626
502	0.003	0.004	0.009	0.001	0.001	0.001	0.004	0.003	15.4305
503	0.003	0.004	0.010	0.005	0.006	0.008	0.004	0.003	27.4967
504	0.002	0.003	0.007	0.004	0.008	0.009	0.003	0.002	-7.7630
505	0.003	0.003	0.014	0.002	0.011	0.011	0.004	0.002	35.1925
506	0.004	0.005	0.013	0.004	0.001	0.004	0.005	0.004	20.7781

CÁLCULO DE LOS PUNTOS DE APOYO (SUR)									
Id_punto	D.Est.X	D.Est.Y	D.Est.H	Q Posic.	Q Alt.	Pos.+Q Alt.	Semi-eje(a)	Semi-eje(b)	Orientación (Phi)
101	0.004	0.004	0.008	0.003	0.005	0.006	0.004	0.004	19.5798
102	0.002	0.002	0.004	0.003	0.005	0.006	0.002	0.002	30.3237
103	0.002	0.001	0.004	0.003	0.007	0.008	0.002	0.001	55.7721
104	0.005	0.005	0.020	0.001	0.005	0.005	0.006	0.004	43.3381
105	0.001	0.001	0.003	0.001	0.002	0.002	0.001	0.001	16.9103
106	0.001	0.001	0.003	0.001	0.000	0.001	0.001	0.001	-3.5539
107	0.002	0.002	0.004	0.002	0.000	0.002	0.002	0.001	21.0200
108	0.002	0.002	0.006	0.000	0.001	0.001	0.003	0.002	32.6229
109	0.001	0.002	0.006	0.001	0.002	0.002	0.002	0.001	31.5922
110	0.001	0.002	0.005	0.002	0.002	0.003	0.002	0.001	27.0771
111	0.001	0.002	0.005	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	6.9796
112	0.001	0.002	0.004	0.002	0.000	0.002	0.002	0.001	13.9489
201	0.002	0.002	0.006	0.001	0.006	0.007	0.002	0.002	21.7704
202	0.001	0.002	0.005	0.005	0.004	0.007	0.002	0.001	29.4846
203	0.003	0.003	0.008	0.008	0.008	0.012	0.003	0.003	12.8888

En la tabla se reflejan los valores planimétricos obtenidos tras el ajuste de los puntos de apoyo. Se muestra la desviación estándar, la calidad en posición (E.M.C. de la desviación en posición) y los semiejes de las elipses de error. Vemos que el mayor E.M.C. de la desviación en posición que afecta a los puntos de apoyo es de 12 mm, estando en el resto por debajo de este valor, por lo que se puede afirmar que la calidad posicional (planimétrica) de las coordenadas de los puntos de apoyo resultantes del ajuste cumplen las exigencias del P.P.T.P., cuya tolerancia establecida es de 10 cm.

4.6. LISTADO DE COORDENADAS DE LOS PUNTOS DE APOYO

LISTADO DE COORDENADAS DE LOS PUNTOS DE APOYO. WGS84			
ID	Latitud	Longitud	Altura elipsoidal
101	42° 00' 51.16295" N	4° 32' 04.36576" O	791.674
102	42° 00' 22.47117" N	4° 32' 24.31000" O	784.693
103	42° 01' 30.50389" N	4° 35' 26.06166" O	829.657
104	42° 00' 41.93902" N	4° 35' 17.33460" O	926.385
105	42° 04' 59.08959" N	4° 33' 19.67930" O	803.286
106	42° 04' 47.28087" N	4° 31' 11.97448" O	805.690
107	42° 08' 53.26630" N	4° 31' 00.43954" O	811.603
108	42° 07' 37.97433" N	4° 29' 10.23041" O	827.566
109	42° 12' 46.49219" N	4° 26' 52.60733" O	826.580
110	42° 12' 25.20296" N	4° 27' 11.30294" O	823.661
111	42° 12' 45.35794" N	4° 29' 23.50753" O	850.335

LISTADO DE COORDENADAS DE LOS PUNTOS DE APOYO. WGS84			
ID	Latitud	Longitud	Altura elipsoidal
112	42° 13' 39.70116" N	4° 29' 55.19791" O	865.084
201	42° 08' 08.62482" N	4° 28' 14.74117" O	819.167
202	42° 09' 18.41033" N	4° 30' 52.50647" O	826.093
203	42° 11' 30.71503" N	4° 25' 16.56693" O	840.185
204	42° 14' 42.01318" N	4° 22' 38.61539" O	829.462
205	42° 14' 47.26118" N	4° 20' 57.97005" O	830.586
206	42° 15' 45.85115" N	4° 24' 08.60324" O	839.816
207	42° 16' 10.04384" N	4° 23' 40.02746" O	843.593
301	42° 14' 01.26172" N	4° 25' 38.06325" O	822.465
302	42° 14' 32.50661" N	4° 25' 49.21036" O	826.308
303	42° 14' 13.82676" N	4° 22' 49.83717" O	822.544
304	42° 18' 50.30050" N	4° 24' 51.07191" O	885.268
305	42° 18' 36.80219" N	4° 22' 56.21838" O	874.118
306	42° 22' 55.48334" N	4° 25' 50.78596" O	877.886
307	42° 22' 41.03985" N	4° 22' 30.55881" O	850.317
308	42° 26' 59.46457" N	4° 25' 03.45250" O	885.455
309	42° 27' 39.33012" N	4° 22' 14.80978" O	874.626
310	42° 31' 13.24091" N	4° 24' 43.51547" O	940.418
311	42° 31' 33.75972" N	4° 22' 30.84009" O	904.890
312	42° 34' 38.35819" N	4° 22' 07.03336" O	964.205
313-1	42° 35' 02.31113" N	4° 22' 13.57418" O	932.191
313-2	42° 35' 02.08938" N	4° 22' 13.08174" O	932.112
314	42° 35' 23.44046" N	4° 24' 36.68295" O	940.961
314B	42° 35' 24.05578" N	4° 24' 24.13145" O	936.603
315	42° 34' 39.94123" N	4° 24' 30.45034" O	934.953
401	42° 14' 11.20377" N	4° 20' 26.71729" O	827.552
402	42° 18' 55.41298" N	4° 20' 53.63508" O	862.404
403	42° 23' 10.71891" N	4° 20' 23.17380" O	869.541
404	42° 26' 53.44993" N	4° 20' 22.17419" O	912.067
405	42° 31' 50.56526" N	4° 20' 19.35465" O	938.158
406	42° 35' 28.62732" N	4° 20' 05.75200" O	888.338
407	42° 35' 03.33300" N	4° 20' 53.68170" O	915.512
501	42° 19' 20.11970" N	4° 20' 30.13851" O	871.543
502	42° 18' 50.66798" N	4° 18' 10.03872" O	845.014
503	42° 19' 38.74585" N	4° 18' 33.14651" O	841.210
504	42° 22' 29.87261" N	4° 18' 06.87899" O	896.799
505	42° 26' 53.18796" N	4° 17' 50.11310" O	915.830

LISTADO DE COORDENADAS DE LOS PUNTOS DE APOYO. WGS84			
ID	Latitud	Longitud	Altura elipsoidal
506	42° 31' 28.71307" N	4° 18' 13.65977" O	925.402
507	42° 34' 46.18727" N	4° 18' 09.89435" O	894.570
507B	42° 34' 38.51300" N	4° 18' 01.87295" O	912.584
508	42° 35' 28.99744" N	4° 18' 38.92537" O	888.534
601	42° 34' 19.66929" N	4° 22' 12.49587" O	915.151
602	42° 39' 08.06545" N	4° 22' 10.12488" O	920.453
603	42° 38' 12.43672" N	4° 20' 03.52274" O	923.425
604	42° 43' 03.09597" N	4° 20' 14.13065" O	1117.883
605	42° 42' 08.39967" N	4° 17' 33.47210" O	924.260
606	42° 45' 45.66368" N	4° 18' 05.78397" O	973.055
607	42° 45' 58.40119" N	4° 16' 42.82030" O	950.551
608	42° 47' 16.88124" N	4° 18' 08.19767" O	997.443
609	42° 47' 49.04453" N	4° 17' 08.79318" O	997.634
610	42° 46' 37.92768" N	4° 15' 19.59328" O	944.158
611	42° 47' 14.32517" N	4° 15' 19.71427" O	948.513
701	42° 33' 36.82117" N	4° 20' 16.01250" O	903.528
702	42° 33' 57.20859" N	4° 18' 54.40053" O	884.209
703	42° 37' 48.17344" N	4° 17' 54.36518" O	935.341
704	42° 41' 19.44784" N	4° 15' 52.50962" O	936.132
705	42° 45' 26.00826" N	4° 14' 34.38904" O	987.991
706	42° 48' 10.17398" N	4° 15' 25.14327" O	966.780
707	42° 48' 42.36217" N	4° 15' 09.73512" O	976.319
708	42° 47' 18.77384" N	4° 12' 22.95078" O	981.522
709	42° 47' 54.51811" N	4° 12' 36.49275" O	967.033

LISTADO DE COORDENADAS DE LOS PUNTOS DE APOYO. UTM H30, ETRS89			
ID	X	Y	COTA ORTOMÉTRICA
101	372 939.220	4 652 493.162	738.135
102	372 464.566	4 651 616.473	731.151
103	368 322.630	4 653 791.245	776.056
104	368 495.525	4 652 289.646	872.792
105	371 346.032	4 660 171.186	749.682
106	374 273.675	4 659 754.181	752.124
107	374 673.436	4 667 336.418	757.981
108	377 162.562	4 664 969.684	773.995
109	380 483.833	4 674 431.096	772.971
110	380 043.974	4 673 781.756	770.052

LISTADO DE COORDENADAS DE LOS PUNTOS DE APOYO. UTM H30, ETRS89			
ID	X	Y	COTA ORTOMÉTRICA
111	377 023.262	4 674 455.724	796.678
112	376 326.103	4 676 144.599	811.401
201	378 452.867	4 665 892.983	765.604
202	374 869.279	4 668 108.709	772.467
203	382 646.966	4 672 056.819	786.626
204	386 365.128	4 677 897.669	775.903
205	388 674.188	4 678 022.629	777.058
206	384 335.280	4 679 900.303	786.208
207	385 002.188	4 680 635.746	789.987
301	382 231.650	4 676 708.430	768.859
302	381 992.320	4 677 676.418	772.690
303	386 093.873	4 677 032.462	768.989
304	383 456.796	4 685 605.511	831.586
305	386 079.273	4 685 145.968	820.479
306	382 217.054	4 693 190.815	824.096
307	386 788.521	4 692 669.728	796.600
308	383 425.066	4 700 698.144	831.596
309	387 297.194	4 701 864.500	820.802
310	384 010.806	4 708 518.234	886.462
311	387 048.346	4 709 101.360	850.960
312	387 683.492	4 714 786.524	910.204
313-1	387 546.345	4 715 527.770	878.178
313-2	387 557.459	4 715 520.749	878.099
314	384 295.190	4 716 233.083	886.900
314B	384 581.577	4 716 247.303	882.544
315	384 414.920	4 714 888.971	880.911
401	389 372.894	4 676 899.187	774.044
402	388 894.721	4 685 674.974	808.797
403	389 716.097	4 693 538.626	815.853
404	389 847.309	4 700 408.265	858.294
405	390 056.376	4 709 571.694	884.256
406	390 472.713	4 716 292.945	834.351
407	389 367.910	4 715 530.049	861.521
501	389 444.611	4 686 428.523	817.935
502	392 637.452	4 685 470.283	791.459
503	392 131.286	4 686 961.309	787.630
504	392 813.285	4 692 230.316	843.162

LISTADO DE COORDENADAS DE LOS PUNTOS DE APOYO. UTM H30, ETRS89			
ID	X	Y	COTA ORTOMÉTRICA
505	393 320.764	4 700 346.231	862.093
506	392 913.520	4 708 852.958	871.543
507	393 093.105	4 714 942.732	840.633
507B	393 272.320	4 714 703.207	858.652
508	392 451.775	4 716 273.435	834.572
601	387 549.639	4 714 212.075	861.156
602	387 747.675	4 723 106.896	866.340
603	390 603.204	4 721 344.906	869.375
604	390 503.482	4 730 314.311	1 063.710
605	394 131.863	4 728 570.255	870.174
606	393 500.074	4 735 283.258	918.869
607	395 391.678	4 735 647.328	896.405
608	393 488.653	4 738 097.817	943.215
609	394 853.412	4 739 069.224	943.425
610	397 301.348	4 736 838.159	890.048
611	397 315.311	4 737 960.923	894.391
701	390 184.375	4 712 847.956	849.583
702	392 055.101	4 713 447.663	830.278
703	393 533.229	4 720 550.710	881.341
704	396 406.224	4 727 025.531	882.104
705	398 295.854	4 734 604.517	933.928
706	397 217.647	4 739 685.485	912.632
707	397 582.380	4 740 673.163	922.165
708	401 333.262	4 738 039.531	927.503
709	401 041.424	4 739 146.513	912.997

5. AEROTRIANGULACIÓN

5.1. OBJETO DE LOS TRABAJOS

El objeto de los trabajos de aerotriangulación es obtener la orientación precisa de los fotogramas aéreos.

5.2. INFORMACIÓN DE PARTIDA

Como información de partida se dispone:

- Coordenadas de puntos de apoyo tomados en campo, según la distribución marcada en el PPT, (4 puntos de apoyo al principio y final de cada pasada y 2 puntos de apoyo en los modelos múltiplos de tres).
- Coordenadas de los focos de las fotografías aéreas, procedentes de los datos IMU (GPS + Inercial), del vuelo fotogramétrico, facilitadas por la empresa de vuelo.

5.3. ESTACIONES FOTOGAMÉTRICAS DIGITALES Y SOFTWARE UTILIZADO

La aerotriangulación digital se realizó empleando una estación fotogramétrica digital DIGI3D, utilizando para la medición de puntos el software DIGI. El cálculo y ajuste se ha realizado con el programa AEROTRI.

5.4. EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

5.4.1. Determinación de los puntos enlace

La medición y transferencia de puntos de enlace, se llevó a cabo eligiendo interactivamente dos detalles identificables dentro de cada zona Von Grüber. Se midieron al menos nueve áreas por fotograma, coincidiendo las áreas centrales con la posición de los puntos de Von Grüber, y cada una de estas áreas contuvo, al menos, dos puntos de enlace.

Se verificó que los puntos elegidos de forma interactiva por el operador, cumplieran estas dos premisas:

- Los puntos escogidos tienen una definición geométrica clara, con preferencia en aquellos detalles que fueran permanentes.
- No se eligieron puntos en zonas de fuertes pendientes.

5.4.2. Orientación relativa

La obtención de la orientación relativa es realizada de forma automática por el software DIGI3D, verificando a continuación el operador de aerotriangulación que no se han producido errores o han quedado paralajes anormales debido al exceso de vegetación, al relieve muy acusado de la zona, etc., realizándose manualmente la orientación relativa en los casos que suceda alguna incidencia.

Los puntos de enlace obtenidos tras la correlación, fueron depurados.

Por un lado, se ejecutaron algoritmos de detección automática de errores que eliminaron aquellos puntos cuyo error superó una tolerancia prefijada en el mismo punto medido en los diferentes modelos en los que intervino.

Además, se comprobó el enlace de forma manual, con el fin de asegurar que existían, al menos, dos puntos en cada zona de Von Grüber, y que, al menos hubiera un punto de enlace entre pasadas.

El resultado final es la orientación relativa de los fotogramas.

5.4.3. Medición de los puntos de apoyo

Los puntos de apoyo se midieron simultáneamente a la orientación relativa por el operador en modo estereoscópico, asegurando que se cumplían los requisitos de precisión. Una vez medidos, se calculó y ajustó por pasadas, realizándose por último un ajuste global final.

5.4.4. Cálculo y ajuste del bloque

El cálculo y ajuste se realiza por el método de ajuste de haces con parámetros de apoyo aerotransportado, por lo que en el ajuste final se dispone de información acerca de las precisiones tanto de los puntos de apoyo, como de los de paso, y de los parámetros GPS-INS.

El resultado final es la generación de los ficheros de orientación necesarios para la restitución fotogramétrica.

6. RESTITUCIÓN

6.1. OBJETO DE LOS TRABAJOS

El objeto de los trabajos ha sido la realización de la restitución a escala 1/5000, con equidistancia de curvas de nivel de 5 metros, a partir de un vuelo fotogramétrico digital de 30 cm de GSD.

Previo al comienzo de los trabajos, se comprobó que el vuelo reúne las condiciones solicitadas respecto a:

- Características del vuelo
- Geometría del vuelo
- Calidad de la fotografía

6.2. APARATOS UTILIZADOS

Para la ejecución del trabajo se han utilizado 2 restituidores digitales DIGI 3D (por ser equipos digitales no necesitan certificado de calibración).

6.3. SOFTWARE UTILIZADO

Para la captura de puntos se ha utilizado el software DIGI, muy adecuado para este tipo de trabajos. La edición se ha realizado con estaciones de trabajo con software DIGI y AUTOCAD. La entrega de los ficheros digitales se realizó en DWG 2D y 3D.

6.4. ERRORES RESIDUALES

Los errores residuales máximos en los puntos de apoyo han sido: en planimetría 29.9 cm y en altimetría 42.0 cm.

El error medio cuadrático residual máximo ha sido 18.3 cm.

7. ORTOFOTO

7.1. OBJETO DE LOS TRABAJOS

El objeto de los trabajos ha sido la realización de la generación de ortofotografías digitales a escala 1/5000, con un tamaño de píxel de 0,50 m, y los ortofotomapas generados a través de ésta a la misma escala de salida.

7.2. ESTACIONES DE TRABAJO Y SOFTWARE UTILIZADO

Para la ejecución del trabajo se han utilizado 3 estaciones de trabajo.

Para la generación del modelo digital del terreno se ha utilizado el software MDTop versión 4.0 asistido por el software DIGI3D. Para la ortorectificación, ajuste radiométrico y formación del mosaico se ha utilizado el software ORTHOBATCH. Para la edición final se utilizó el software Photoshop.

7.3. EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

El proceso de ejecución en los trabajos de realización de ortofotos se puede resumir en las fases descritas en los siguientes apartados.

7.3.1. *Trabajos previos*

En primer lugar se recopilaban las imágenes del vuelo digital de GSD 30 cm, con recubrimiento de 60% y los datos de orientación de las imágenes obtenidos en el proceso de aerotriangulación.

Con los datos anteriores y el certificado de calibración de la cámara empleada, se generan los ficheros que el programa de ortoproyección utiliza para su cálculo.

7.3.2. *MDE y MDT*

Para la realización del proceso de ortorectificación, y como dato de entrada, se genera un Modelo Digital de Elevaciones (MDE), representado por una malla TIN irregular. El proceso para su obtención se realizó con el Programa MDTOP que genera los modelos de terreno utilizando el algoritmo de Delaunay.

7.3.3. *Cálculo de la ortoimagen*

El cálculo se realizó por el método de interpolación cúbica pero se tuvo especial cuidado en que los errores medios cuadráticos que presentara el sistema no superaran como media el tamaño del píxel.

El tamaño de los píxeles de salida fue de 0,50 m.

La imagen final se ha obtenido en un único paso no habiéndose realizado remuestreo de las imágenes.

7.3.4. Edición final y entrega

Una vez obtenidas las ortoimágenes se ha procedido a la realización del ajuste radiométrico, y a la formación del mosaico, utilizándose para la generación de las seam-lines el software DIGI3D; en los casos necesarios se ha realizado un retoque final con Photoshop.

Por último se han cortado las imágenes en bloques para facilitar su utilización.

Durante todo el proceso, el formato de imágenes utilizado ha sido el TIFF, entregándose también una copia en formato JPG para su más fácil utilización por su menor tamaño.

APÉNDICE 1. RESEÑAS OFICIALES

1.1. Estación de referencia GNSS



Station: **PALE**



Equipo instalado	
Receptor	Leica GRX1200+GNSS
Antena	LEIAR25 NONE
Altura de la antena	0.0 m
	Base del soporte de la antena
Coordenadas (ETRS89)	
Latitud	42° 0' 27,955826" N
Longitud	4° 33' 27,077243" W
Altura elipsoidal	797,640 m
Fecha de cálculo	07-10-2009
Titular de la base	
Acceso a ficheros RINEX e Información estaciones	

1.2. Vértices regentes



Área de Geodesia
Subdirección General de Geodesia y Cartografía

Reseña Vértice Geodésico

13-ago-2016

Número.....: **10762**
Nombre.....: **Sestil**
Municipios: Barruelo de Santullán
Provincias: Palencia
Fecha de Construcción.....: 01 de noviembre de 1987
Pilar con centrado forzado...: 1,20 m de alto, 0,30 m de diámetro.
Último cuerpo.....: 0,50 m de alto, 1,00 m de ancho.
Total cuerpos.....: 1 de 0,50 m de alto.

Coordenadas Geográficas:			
Sistema de Ref.:	ED 50	ETRS89	
Longitud.....:	- 4° 17' 55,2333"	- 4° 18' 00,10966"	
Latitud.....:	42° 52' 01,2550"	42° 51' 57,28656"	
Alt. Elipsoidal...:		1163,961 m (CF)	
Compensación..:	01 de octubre de 1987	28 de noviembre de 2004	

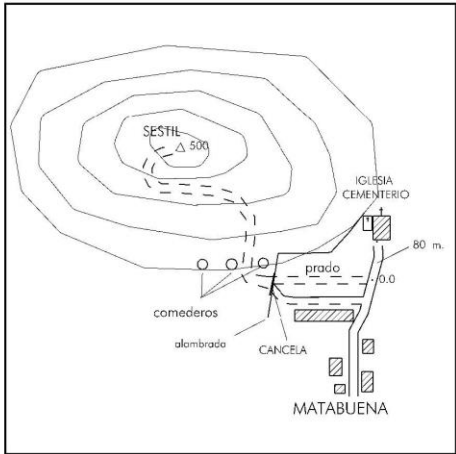
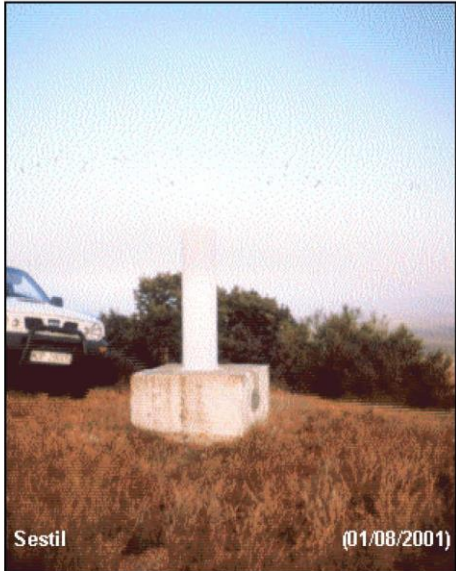
Coordenadas UTM. Huso 30 :			
Sistema de Ref.:	ED 50	ETRS89	
X.....:	393913,51 m	393805,841 m	
Y.....:	4746950,52 m	4746744,486 m	
Factor escala....:	0,999738444	0,999738736	
Convergencia....:	- 0° 53' 01"	- 0° 53' 04"	
Altitud sobre el nivel medio del mar:	1108,359 m. (BP)		

Situación:
En lo más alto de un cerro de poca elevación 400 m al O. de Matabuena, en terreno de pastos

Acceso:
En el pueblo de Matabuena y subiendo por la calle hormigonada que sube a la Iglesia, 80 m. antes de llegar a ésta, se toma a la izquierda por un prado, que lleva hasta una cancela. Nada más traspasarla se toma a la dcha entre unos comederos campo a través ascendiendo hasta el mismo vértice en TT. Recorrido total 500 m.

Horizonte GPS:
Despejado

CF: Centrado Forzado. CP: Cabeza Pilar. BP: Base Pilar. CN: Clavo Nivelado. CS: Clavo Suelo.



Observaciones:
REGENTE.
Vértice observado con GPS.

Informe del estado del Vértice: <http://ftp.geodesia.ign.es/utilidades/infoRG.pdf>



Área de Geodesia
Subdirección General de Geodesia y Cartografía

Reseña Vértice Geodésico

13-ago-2016

Número.....: **10835**
Nombre.....: **Somaloma**
Municipios: Valdeprado del Río
Provincias: Cantabria
Fecha de Construcción.....: 01 de julio de 1984
Pilar con centrado forzado...: 1,19 m de alto, 0,30 m de diámetro.
Último cuerpo.....: 1,00 m de alto, 1,00 m de ancho.
Total cuerpos.....: 1 de 1,00 m de alto.

Coordenadas Geográficas:			
Sistema de Ref.:	ED 50	ETRS89	
Longitud.....:	- 4° 04' 16,6431"	- 4° 04' 21,49373"	
Latitud.....:	42° 55' 29,1857"	42° 55' 25,22618"	
Alt. Elipsoidal...:		1338,159 m (CF)	
Compensación..:	01 de octubre de 1987	28 de noviembre de 2004	

Coordenadas UTM. Huso 30 :			
Sistema de Ref.:	ED 50	ETRS89	
X.....:	412570,10 m	412462,595 m	
Y.....:	4753103,29 m	4752897,035 m	
Factor escala....:	0,999694030	0,999694268	
Convergencia....:	- 0° 43' 47"	- 0° 43' 50"	
Altitud sobre el nivel medio del mar:		1283,217 m. (BP)	

Situación:
En el punto mas alto del monte de Somaloma, de suaves pendientes, y en terreno de pastos.

Acceso:
Desde Barrio de Arroyal parte un camino al cruzar la vía de ferrocamil que a los 200 m. se desvía a la derecha y tras 1 km. se coge un camino que se cruza y a la izquierda se llega hasta un corral que está a 600m. Desde aquí por unas rodadas que conducen al vértice y con vehículo Todo Terreno.

Horizonte GPS:
Despejado

CF: Centrado Forzado. CP: Cabeza Pilar. BP: Base Pilar. CN: Clavo Nivelado. CS: Clavo Suelo.

Somaloma (jul-2007)



Observaciones:
REGENTE.
La cabeza de pilar ha perdido uno de los tres centrados forzados.
Vértice observado con GPS.

Estado: 01 de junio de 2011
Pilar: Desperfectos
Base:
Informe del estado del Vértice: <http://ftp.geodesia.ign.es/utilidades/infoRG.pdf>



Área de Geodesia
Subdirección General de Geodesia y Cartografía

Reseña Vértice Geodésico

13-ago-2016

Número..... **13355**
Nombre..... **Peñón de Villalain**
Municipios: Aguilár de Campoo
Provincias: Palencia
Fecha de Construcción.....: 01 de noviembre de 1987
Pilar con centrado forzado...: 1,19 m de alto, 0,30 m de diámetro.
Último cuerpo.....: 0,50 m de alto, 1,00 m de ancho.
Total cuerpos.....: 1 de 0,50 m de alto.

Coordenadas Geográficas:		
Sistema de Ref.:	ED 50	ETRS89
Longitud.....:	- 4° 19' 25,2347"	- 4° 19' 30,10915"
Latitud.....:	42° 45' 52,1268"	42° 45' 48,13178"
Alt. Elipsoidal...:		1118,123 m (CF)
Compensación.:	25 de mayo de 1993	28 de noviembre de 2004

Coordenadas UTM. Huso 30 :		
Sistema de Ref.:	ED 50	ETRS89
X.....:	391692,42 m	391584,672 m
Y.....:	4735595,76 m	4735389,224 m
Factor escala....:	0,999744305	0,999744604
Convergencia...:	- 0° 53' 56"	- 0° 53' 59"

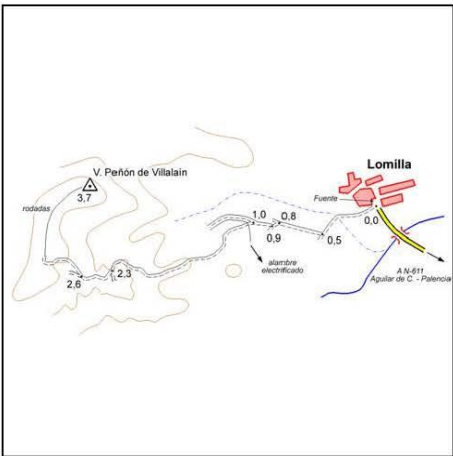
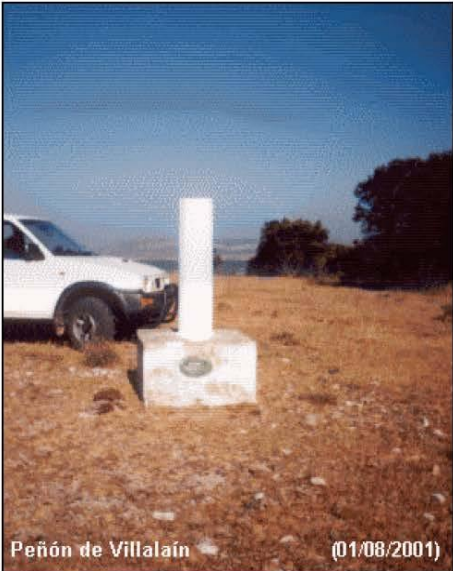
Altitud sobre el nivel medio del mar: 1062,703 m. (BP)

Situación:
En lo alto de un cerro rocoso por el N. y de suave pendiente al S. Próximo al vértice hubo una ermita, hoy completamente desaparecida.

Acceso:
Entrando en Lomilla viniendo desde Aguilár, al llegar a la plaza de Teodosio Argüeso, nos encontramos una fuente de frente. Tomamos la pista que sale a la izquierda en muy buen estado. A 500 m. nos desviamos a la dcha., a 800 a la izda., a 900 a la dcha. y a 1000 a la izda donde nos encontramos un alambre electrificado que cierra la finca y se abre sin problemas. A 2200 m. el camino prácticamente desaparece y el recorrido se hace por rodadas o campo a través. A 2300, se siguen unas rodadas a la dcha. A 2600 de nuevo a la dcha. y a 2900 otra vez a la dcha buscando subir a la cuerda. A 3100, ya en la cuerda se pasa entre las encinas y por el alto, se llega al vértice a los 3700 m. Accesible a TT con dificultad en tiempo de lluvias.
Nota: Conviene llegar guía o navegador.

Horizonte GPS: Despejado

CF: Centrado Forzado. CP: Cabeza Pilar. BP: Base Pilar. CN: Clavo Nivelado. CS: Clavo Suelo.



Observaciones:
REGENTE.
Vértice observado con GPS.

Informe del estado del Vértice: <http://ftp.geodesia.ign.es/utilidades/infoRG.pdf>



Área de Geodesia
Subdirección General de Geodesia y Cartografía

Reseña Vértice Geodésico

13-ago-2016

Número..... **13426**
Nombre..... **Valcabado @**
Municipios: Pomar de Valdivia
Provincias: Palencia
Fecha de Construcción.....: 18 de julio de 1984
Pilar con centrado forzado...: 1,18 m de alto, 0,30 m de diámetro.
Último cuerpo.....: 1,00 m de alto, 1,00 m de ancho.
Total cuerpos.....: 1 de 1,00 m de alto.

Coordenadas Geográficas:		
Sistema de Ref.:	ED 50	ETRS89
Longitud.....:	- 4° 06' 03,4591"	- 4° 06' 08,31694"
Latitud.....:	42° 46' 58,0762"	42° 46' 54,09285"
Alt. Elipsoidal...:		1278,824 m (CF)
Compensación.:	01 de octubre de 1987	28 de noviembre de 2004

Coordenadas UTM. Huso 30 :		
Sistema de Ref.:	ED 50	ETRS89
X.....:	409942,49 m	409834,637 m
Y.....:	4737368,18 m	4737161,722 m
Factor escala....:	0,999699770	0,999700017
Convergencia...:	- 0° 44' 52"	- 0° 44' 55"

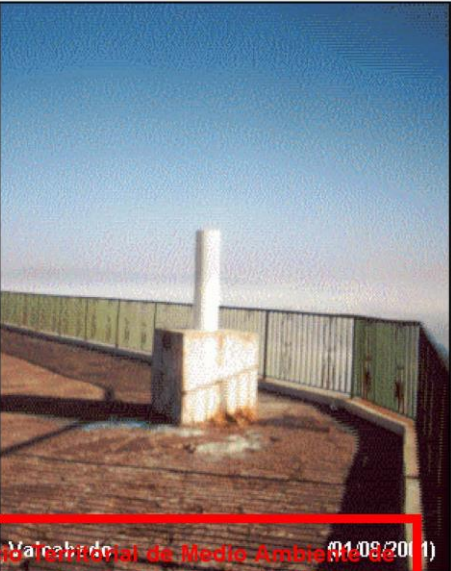
Altitud sobre el nivel medio del mar: 1223,831 m. (BP)

01 - ago - 2005: El 26 de julio de 2006 el Servicio Regional de Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León informa de que en agosto se procederá a la "Mejora y Restauración Medioambiental y Paisajística del Mirador de Valcabado" y pide instrucciones para reubicar el vértice.

Acceso:
Desde Revilla de Pomar, se toma la carretera a la Cueva de los Franceses. Llegados a ella, la carretera continúa, aunque en peor estado hasta el vértice. Recorrido total de 6 Km, accesible en coche.

Horizonte GPS: Despejado

CF: Centrado Forzado. CP: Cabeza Pilar. BP: Base Pilar. CN: Clavo Nivelado. CS: Clavo Suelo.



Observaciones:
REGENTE.
En Agosto de 2005 esta señal desaparece por obras de mejora y restauración del Mirador. Se construye la señal 13427 en nuevo emplazamiento.
Vértice observado con GPS.

Informe del estado del Vértice: <http://ftp.geodesia.ign.es/utilidades/infoRG.pdf>



Área de Geodesia
Subdirección General de Geodesia y Cartografía

Reseña Vértice Geodésico

13-ago-2016

Número..... **16463**
Nombre..... **Paracuetos**
Municipios: Saldaña
Provincias: Palencia
Fecha de Construcción.....: 08 de octubre de 1987
Pilar con centrado forzado...: 1,20 m de alto, 0,30 m de diámetro.
Último cuerpo.....: 6,00 m de alto, 1,00 m de ancho.
Total cuerpos.....: 3 de 10,50 m de alto.

Coordenadas Geográficas:			
Sistema de Ref.:	ED 50	ETRS89	
Longitud.....:	- 4° 38' 19,9607"	- 4° 38' 24,86704"	
Latitud.....:	42° 33' 07,8040"	42° 33' 03,77242"	
Alt. Elipsoidal...:		1065,475 m (CF)	
Compensación..:	25 de mayo de 1993	28 de noviembre de 2004	

Coordenadas UTM. Huso 30 :			
Sistema de Ref.:	ED 50	ETRS89	
X.....:	365443,96 m	365335,831 m	
Y.....:	4712471,56 m	4712265,081 m	
Factor escala....:	0,999822740	0,999823115	
Convergencia....:	- 1° 06' 31"	- 1° 06' 34"	

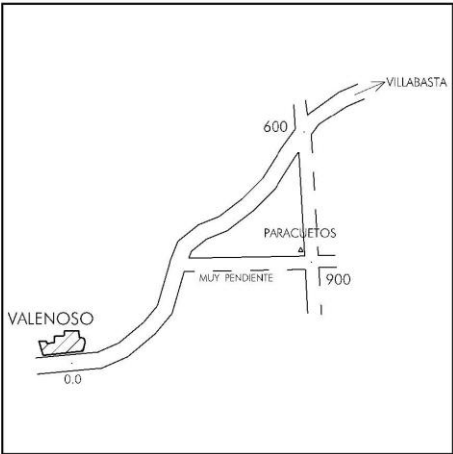
Altitud sobre el nivel medio del mar: 1010,070 m. (BP)

Situación:
En una meseta repoblada de pinos 500 mts. al NE de Valenoso.

Acceso:
Desde Valenoso por la carretera a Villabasta, a 600 mts y nada mas coronar la subida, se toma una pista a la dcha. que conduce al vértice en 300 mts. Accesible en coche.

Horizonte GPS:
Despejado

CF: Centrado Forzado. CP: Cabeza Pilar. BP: Base Pilar. CN: Clavo Nivelado. CS: Clavo Suelo.



Observaciones:
REGENTE.
Vértice observado con GPS.

Informe del estado del Vértice: <http://ftp.geodesia.ign.es/Utilidades/InfoRG.pdf>



Área de Geodesia
Subdirección General de Geodesia y Cartografía

Reseña Vértice Geodésico

13-ago-2016

Número..... **16565**
Nombre..... **Castro**
Municipios: Herrera de Pisuerga
Provincias: Palencia
Fecha de Construcción.....: 08 de octubre de 1987
Pilar con centrado forzado...: 1,20 m de alto, 0,30 m de diámetro.
Último cuerpo.....: 1,00 m de alto, 1,00 m de ancho.
Total cuerpos.....: 1 de 1,00 m de alto.

Coordenadas Geográficas:			
Sistema de Ref.:	ED 50	ETRS89	
Longitud.....:	- 4° 17' 37,3576"	- 4° 17' 42,22216"	
Latitud.....:	42° 35' 18,3005"	42° 35' 14,27035"	
Alt. Elipsoidal...:		973,211 m (CF)	
Compensación..:	25 de mayo de 1993	28 de noviembre de 2004	

Coordenadas UTM. Huso 30 :			
Sistema de Ref.:	ED 50	ETRS89	
X.....:	393845,06 m	393737,156 m	
Y.....:	4716006,28 m	4715799,283 m	
Factor escala....:	0,999738632	0,999738924	
Convergencia....:	- 0° 52' 32"	- 0° 52' 35"	

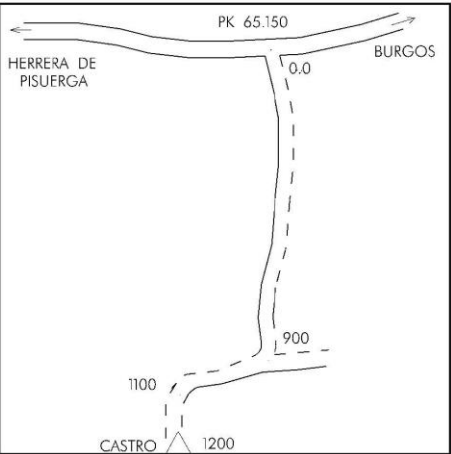
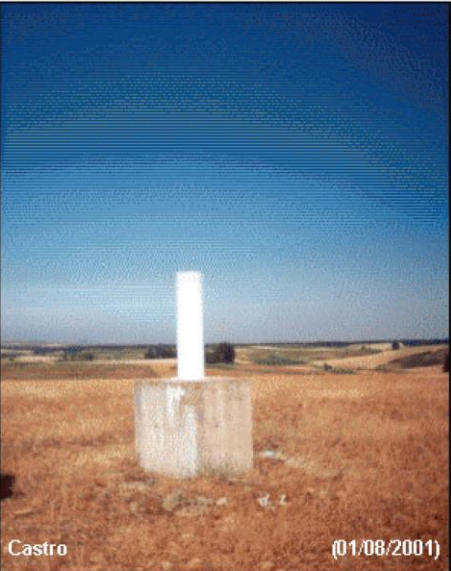
Altitud sobre el nivel medio del mar: 918,071 m. (BP)

Situación:
En lo alto del paraje conocido como Cuesta Castro, en terreno de erial, dando vistas al Arroyo de Valdemiranda.

Acceso:
Desde Herrera de Pisuerga por la carretera a Burgos, en el PK 65,150 se toma un camino a la dcha. A 900 m. se sigue el camino de la dcha. que termina a los 1100 en el alto, debiendo continuar los 100 m. que faltan campo a través. Es accesible en coche aunque los últimos 200 m. con dificultad.

Horizonte GPS:
Despejado

CF: Centrado Forzado. CP: Cabeza Pilar. BP: Base Pilar. CN: Clavo Nivelado. CS: Clavo Suelo.



Observaciones:
REGENTE.
Vértice observado con GPS.

Informe del estado del Vértice: <http://ftp.geodesia.ign.es/Utilidades/InfoRG.pdf>



Área de Geodesia
Subdirección General de Geodesia y Cartografía

Reseña Vértice Geodésico

13-ago-2016

Número..... **16632**
Nombre..... **Altuteros**
Municipios: Villadiego
Provincias: Burgos
Fecha de Construcción.....: 22 de junio de 1987
Pilar con centrado forzado...: 1,20 m de alto, 0,30 m de diámetro.
Último cuerpo.....: 1,00 m de alto, 1,00 m de ancho.
Total cuerpos.....: 1 de 1,00 m de alto.

Coordenadas Geográficas:		
Sistema de Ref.:	ED 50	ETRS89
Longitud.....:	- 4° 03' 25,4114"	- 4° 03' 30,23830"
Latitud.....:	42° 32' 57,9268"	42° 32' 53,89812"
Alt. Elipsoidal...:		961,975 m (CF)
Compensación..:	03 de marzo de 1994	28 de noviembre de 2004

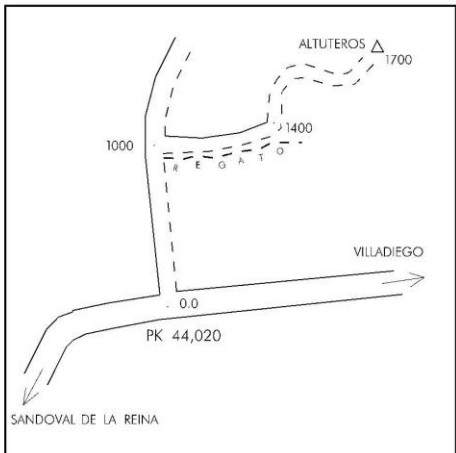
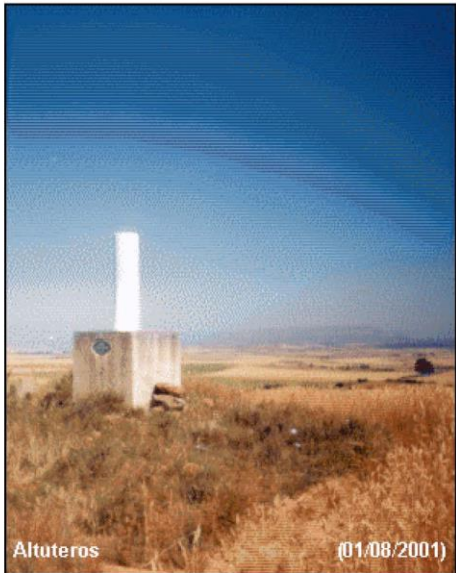
Coordenadas UTM. Huso 30 :		
Sistema de Ref.:	ED 50	ETRS89
X.....:	413209,60 m	413101,942 m
Y.....:	4711406,73 m	4711199,594 m
Factor escala....:	0,999692667	0,999692905
Convergencia....:	- 0° 42' 53"	- 0° 42' 57"
Altitud sobre el nivel medio del mar:	907,105 m. (BP)	

Situación:
En el punto más alto del cerro de Altuteros, en terrenos de labor y erial.

Acceso:
Desde Villadiego por la carretera a Sandoval de la Reina, en el PK 44,020, se toma un camino a la dcha. A 1000 se toma un camino a la dcha. sólo apto para TT. A 1400 m, se termina el camino, debiendo continuar los 300 m. restantes hasta el vértice por sembrado. Accesible en TT.

Horizonte GPS:
Despejado

CF: Centrado Forzado. CP: Cabeza Pilar. BP: Base Pilar. CN: Clavo Nivelado. CS: Clavo Suelo.



Observaciones:
REGENTE.
Vértice observado con GPS.

Informe del estado del Vértice: <http://ftp.geodesia.ign.es/Utilidades/infoRG.pdf>



Área de Geodesia
Subdirección General de Geodesia y Cartografía

Reseña Vértice Geodésico

13-ago-2016

Número..... **19764**
Nombre..... **Oteros**
Municipios: Nogal de las Huertas
Provincias: Palencia
Fecha de Construcción.....: 08 de octubre de 1987
Pilar con centrado forzado...: 1,20 m de alto, 0,30 m de diámetro.
Último cuerpo.....: 1,00 m de alto, 1,00 m de ancho.
Total cuerpos.....: 1 de 1,00 m de alto.

Coordenadas Geográficas:		
Sistema de Ref.:	ED 50	ETRS89
Longitud.....:	- 4° 37' 10,0411"	- 4° 37' 14,94004"
Latitud.....:	42° 24' 02,6063"	42° 23' 58,56094"
Alt. Elipsoidal...:		987,040 m (CF)
Compensación..:	25 de mayo de 1993	28 de noviembre de 2004

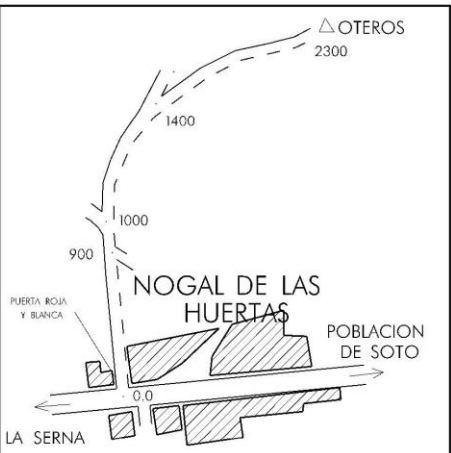
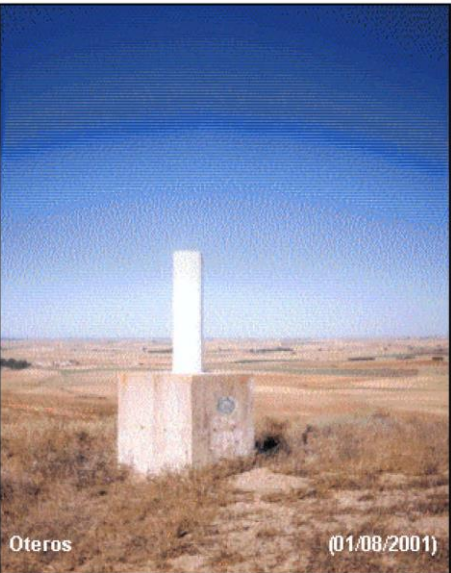
Coordenadas UTM. Huso 30 :		
Sistema de Ref.:	ED 50	ETRS89
X.....:	366717,53 m	366609,262 m
Y.....:	4695623,74 m	4695417,322 m
Factor escala....:	0,999818551	0,999818923
Convergencia....:	- 1° 05' 32"	- 1° 05' 35"
Altitud sobre el nivel medio del mar:	931,834 m. (BP)	

Situación:
En lo más alto del cerro Oteros, en la margen izda. del camino, 150 mts al O. de la línea límite con Villamorco.

Acceso:
Saliedo de Nogal de las Huertas en dirección a la Serna, justo antes de pasar la última casa, se toma un camino a la derecha. A 900 m dejamos un camino a la derecha y a 1000 m uno a la izda. A 1400 m tomamos el camino de la dcha., que conduce al vértice a los 2300 m. Accesible con coche, aunque el camino está poco rodado, por lo que es preferible Todo Terreno.

Horizonte GPS:
Despejado

CF: Centrado Forzado. CP: Cabeza Pilar. BP: Base Pilar. CN: Clavo Nivelado. CS: Clavo Suelo.



Observaciones:
REGENTE.
Vértice observado con GPS.

Informe del estado del Vértice: <http://ftp.geodesia.ign.es/Utilidades/infoRG.pdf>



Área de Geodesia
Subdirección General de Geodesia y Cartografía

Reseña Vértice Geodésico

13-ago-2016

Número.....: **19876**
Nombre.....: **Fuentes**
Municipios: Melgar de Fernamental
Provincias: Burgos
Fecha de Construcción.....: 01 de mayo de 1990
Pilar con centrado forzado...: 1,20 m de alto, 0,30 m de diámetro.
Último cuerpo.....: 3,00 m de alto, 1,00 m de ancho.
Total cuerpos.....: 1 de 3,00 m de alto.

Coordenadas Geográficas:		
Sistema de Ref.:	ED 50	ETRS89
Longitud.....:	- 4° 16' 20,0335"	- 4° 16' 24,89474"
Latitud.....:	42° 26' 37,6370"	42° 26' 33,58133"
Alt. Elipsoidal...:		899,659 m (CF)
Compensación..:	25 de mayo de 1993	28 de noviembre de 2004

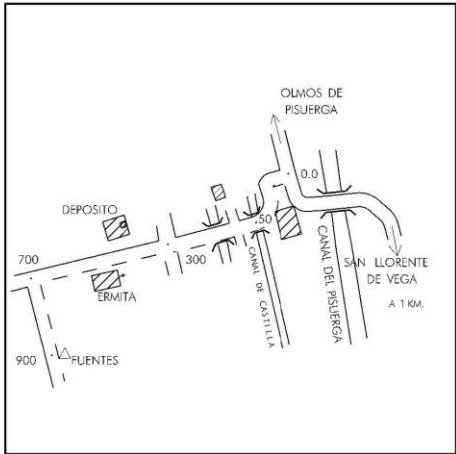
Coordenadas UTM. Huso 30 :		
Sistema de Ref.:	ED 50	ETRS89
X.....:	395366,50 m	395258,360 m
Y.....:	4699919,32 m	4699711,994 m
Factor escala....:	0,999734691	0,999734980
Convergencia....:	- 0° 51' 31"	- 0° 51' 34"
Altitud sobre el nivel medio del mar:	844,749 m. (BP)	

Situación:
En el borde E. de una meseta que tiene vistas al canal de Castilla y al Pisuerga, en terreno de labor.

Acceso:
Desde San Llorente de la Vega, por la carretera a Olmos y tras pasar el canal del Pisuerga, sale a la izda una pista que a 50 m. atraviesa el Canal de Castilla. A 300 m. en un cruce, se continúa de frente. A 700 m. se toma un camino a la izda. y a 900 m. se encuentra el vértice a la izda del camino.

Horizonte GPS:
Despejado

CF: Centrado Forzado. CP: Cabeza Pilar. BP: Base Pilar. CN: Clavo Nivelado. CS: Clavo Suelo.



Observaciones:
REGENTE.
Vértice observado con GPS.

Informe del estado del Vértice: <http://ftp.geodesia.ign.es/Utilidades/InfoRG.pdf>



Área de Geodesia
Subdirección General de Geodesia y Cartografía

Reseña Vértice Geodésico

13-ago-2016

Número.....: **23535**
Nombre.....: **Villanueva**
Municipios: Villanueva del Rebollar
Provincias: Palencia
Fecha de Construcción.....: 01 de noviembre de 1987
Pilar con centrado forzado...: 1,20 m de alto, 0,30 m de diámetro.
Último cuerpo.....: 2,00 m de alto, 1,00 m de ancho.
Total cuerpos.....: 1 de 2,00 m de alto.

Coordenadas Geográficas:		
Sistema de Ref.:	ED 50	ETRS89
Longitud.....:	- 4° 43' 41,4841"	- 4° 43' 46,39954"
Latitud.....:	42° 15' 35,5204"	42° 15' 31,45862"
Alt. Elipsoidal...:		957,935 m (CF)
Compensación..:	25 de mayo de 1993	28 de noviembre de 2004

Coordenadas UTM. Huso 30 :		
Sistema de Ref.:	ED 50	ETRS89
X.....:	357450,59 m	357341,945 m
Y.....:	4680158,82 m	4679952,509 m
Factor escala....:	0,999850008	0,999850409
Convergencia....:	- 1° 09' 45"	- 1° 09' 48"
Altitud sobre el nivel medio del mar:	902,733 m. (BP)	

Situación:
A unos 2000 mts. al N de Villanueva del Rebollar, en un montículo de monte rodeado de tierra de labor.
Se ha construido un mirador alrededor del Vértice de tal modo que la Base del Pilar queda enrasada con la plataforma del mirador.

Acceso:
Partiendo de Riberos de la Cueva por la carretera de Villanueva del Rebollar, a 1750 m se toma un camino a la izda. Se continúa y a 550 mts de la carretera está el vértice, 100 mts a la dcha del camino, que se pueden recorrer pisando el sembrado. También se puede acceder desde Villanueva del Rebollar

Horizonte GPS:
Despejado

CF: Centrado Forzado. CP: Cabeza Pilar. BP: Base Pilar. CN: Clavo Nivelado. CS: Clavo Suelo.



Observaciones:
REGENTE.
Vértice observado con GPS.

Estado: 24 de agosto de 2013
Pilar: Bueno Base: Bueno
Informe del estado del Vértice: <http://ftp.geodesia.ign.es/Utilidades/InfoRG.pdf>



Área de Geodesia
Subdirección General de Geodesia y Cartografía

Reseña Vértice Geodésico 13-ago-2016

Número.....: 23666
Nombre.....: Otero Largo
Municipios: Itero de la Vega
Provincias: Palencia
Fecha de Construcción.....: 01 de noviembre de 1987
Pilar con centrado forzado...: 1,21 m de alto, 0,30 m de diámetro.
Último cuerpo.....: 0,50 m de alto, 1,00 m de ancho.
Total cuerpos.....: 1 de 0,50 m de alto.

Coordenadas Geográficas:			
Sistema de Ref.:	ED 50	ETRS89	
Longitud.....:	- 4° 18' 03,8506"	- 4° 18' 08,70294"	
Latitud.....:	42° 16' 32,3985"	42° 16' 28,34871"	
Alt. Elipsoidal...:		914,996 m (CF)	
Compensación..:	25 de mayo de 1993	28 de noviembre de 2004	

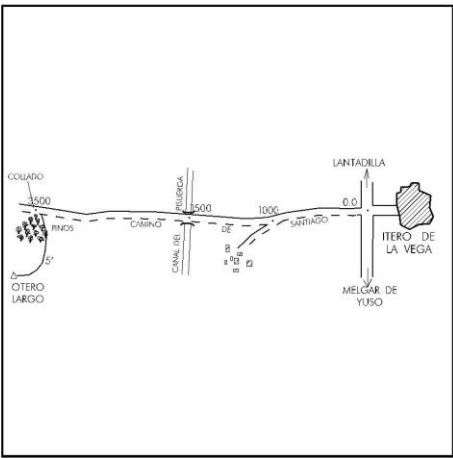
Coordenadas UTM. Huso 30 :			
Sistema de Ref.:	ED 50	ETRS89	
X.....:	392709,02 m	392600,870 m	
Y.....:	4681286,71 m	4681080,163 m	
Factor escala....:	0,999741625	0,999741922	
Convergencia....:	- 0° 52' 31"	- 0° 52' 34"	
Altitud sobre el nivel medio del mar:		860,258 m. (BP)	

Situación:
En lo alto de un cerro amesetado, repoblado de pinos en sus laderas, junto al camino de Santiago.

Acceso:
En la carretera de Melgar de Yuso a Lantadilla, frente a la entrada al pueblo de Itero de la Vega, se toma el camino de Santiago. A unos 1000 m se deja un camino a la izda. que conduce a unas casas y bodegas. A 3500 m en el collado se deja el coche, y se sube andando por entre los pinos al vértice en 5 minutos

Horizonte GPS:
Despejado

CF: Centrado Forzado. CP: Cabeza Pilar. BP: Base Pilar. CN: Clavo Nivelado. CS: Clavo Suelo.



Observaciones:
REGENTE.
Vértice observado con GPS.
Informe del estado del Vértice: <http://ftp.geodesia.ign.es/Utilidades/InfoRG.pdf>



Área de Geodesia
Subdirección General de Geodesia y Cartografía

Reseña Vértice Geodésico 13-ago-2016

Número.....: 27344
Nombre.....: La Gitana
Municipios: Becerril de Campos
Provincias: Palencia
Fecha de Construcción.....: 01 de noviembre de 1987
Pilar con centrado forzado...: 1,20 m de alto, 0,30 m de diámetro.
Último cuerpo.....: 1,00 m de alto, 1,00 m de ancho.
Total cuerpos.....: 1 de 1,00 m de alto.

Coordenadas Geográficas:			
Sistema de Ref.:	ED 50	ETRS89	
Longitud.....:	- 4° 41' 16,7093"	- 4° 41' 21,59436"	
Latitud.....:	42° 04' 41,5454"	42° 04' 37,46311"	
Alt. Elipsoidal...:		802,694 m (CF)	
Compensación..:	02 de mayo de 1993	28 de noviembre de 2004	

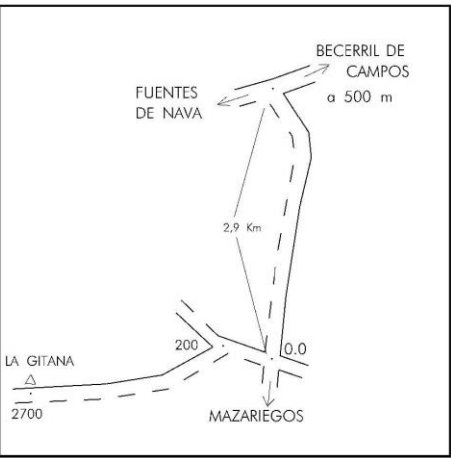
Coordenadas UTM. Huso 30 :			
Sistema de Ref.:	ED 50	ETRS89	
X.....:	360368,77 m	360260,415 m	
Y.....:	4659920,74 m	4659714,344 m	
Factor escala.....:	0,999839887	0,999840278	
Convergencia.....:	- 1° 07' 53"	- 1° 07' 56"	
Altitud sobre el nivel medio del mar:		747,780 m. (BP)	

Situación:
Unos 5 Kms al S.O. de Becerril de Campos, entre la acequia I-4 y el camino de Lomenaces en terreno llano de regadío.

Acceso:
Desde Becerril de Campos, se toma la carretera a Fuentes de Nava. A 300 mts., nada mas atravesar las vías del tren, se toma a la izda. la carretera a Mazariegos. A 2900 mts de este punto se toma un camino a la dcha. A 200 m seguimos el camino de la izda, que conduce al vértice a los 2700 m. Accesible en coche.

Horizonte GPS:
Despejado

CF: Centrado Forzado. CP: Cabeza Pilar. BP: Base Pilar. CN: Clavo Nivelado. CS: Clavo Suelo.



Observaciones:
REGENTE.
Vértice observado con GPS.
Estado: 22 de febrero de 2011
Pilar: Bueno Base: Bueno
Informe del estado del Vértice: <http://ftp.geodesia.ign.es/Utilidades/InfoRG.pdf>



Área de Geodesia
Subdirección General de Geodesia y Cartografía

Reseña Vértice Geodésico 13-ago-2016

Número.....: 27445
Nombre.....: Monte Rey
Municipios: Amusco
Provincias: Palencia
Fecha de Construcción.....: 01 de noviembre de 1987
Pilar con centrado forzado.: 1,20 m de alto, 0,30 m de diámetro.
Último cuerpo.....: 6,00 m de alto, 1,00 m de ancho.
Total cuerpos.....: 2 de 8,00 m de alto.

Coordenadas Geográficas:			
Sistema de Ref.:	ED 50	ETRS89	
Longitud.....:	- 4° 22' 55,2425"	- 4° 23' 00,08942"	
Latitud.....:	42° 05' 54,2767"	42° 05' 50,20437"	
Alt. Elipsoidal...:		952,405 m (CF)	
Compensación..:	02 de mayo de 1993	28 de noviembre de 2004	

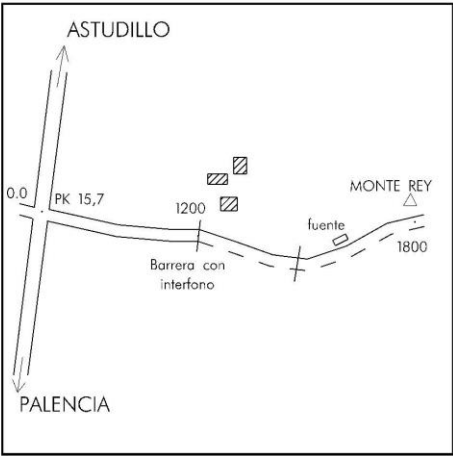
Coordenadas UTM. Huso 30 :			
Sistema de Ref.:	ED 50	ETRS89	
X.....:	385715,22 m	385607,080 m	
Y.....:	4661709,52 m	4661502,971 m	
Factor escala....:	0,999760698	0,999761015	
Convergencia....:	- 0° 55' 36"	- 0° 55' 39"	
Altitud sobre el nivel medio del mar:		897,781 m. (BP)	

Situación:
En terreno llano arbolado, rodeado de terrenos de labor y 500 m al SE de las casas de Monte del Rey.

Acceso:
Por la carretera de Palencia a Astudillo, en el PK 15,700 se toma un camino asfaltado a la dcha. A unos 1200 mts, llegamos a una verja con intercomunicador. A través de él o haciendo sonar el claxon, nos franquean el paso. El vértice está continuando por el mismo camino otros 600 mts.
Acceso con TT en tiempo húmedo.
Nota: Aunque suele haber alguien en las casas, es conveniente llamar antes.
Encargado Telfs: 689280716, 979180088 y 658890283

Horizonte GPS:
Despejado

CF: Centrado Forzado. CP: Cabeza Pilar. BP: Base Pilar. CN: Clavo Nivelado. CS: Clavo Suelo.



Observaciones:
REGENTE.
Vértice observado con GPS.
Estado: 22 de febrero de 2011
Pilar: Bueno Base: Bueno
Informe del estado del Vértice: <http://ftp.geodesia.ign.es/Utilidades/infoRG.pdf>



Área de Geodesia
Subdirección General de Geodesia y Cartografía

Reseña Vértice Geodésico 13-ago-2016

Número.....: 31193
Nombre.....: Castro
Municipios: Dueñas
Provincias: Palencia
Fecha de Construcción.....: 24 de noviembre de 1988
Pilar con centrado forzado.: 1,20 m de alto, 0,30 m de diámetro.
Último cuerpo.....: 6,00 m de alto, 1,00 m de ancho.
Total cuerpos.....: 1 de 6,00 m de alto.

Coordenadas Geográficas:			
Sistema de Ref.:	ED 50	ETRS89	
Longitud.....:	- 4° 32' 16,3305"	- 4° 32' 21,16401"	
Latitud.....:	41° 53' 49,5789"	41° 53' 45,47562"	
Alt. Elipsoidal...:		925,118 m (CF)	
Compensación..:	25 de mayo de 1993	28 de noviembre de 2004	

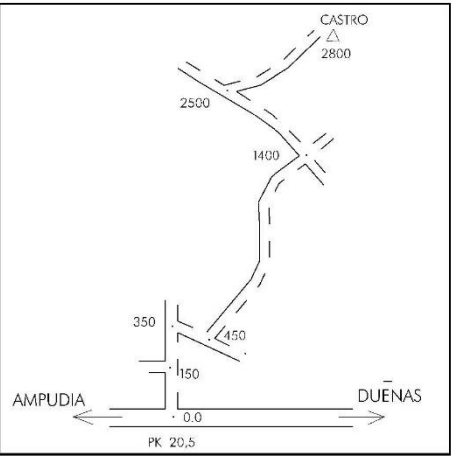
Coordenadas UTM. Huso 30 :			
Sistema de Ref.:	ED 50	ETRS89	
X.....:	372424,81 m	372316,990 m	
Y.....:	4639577,57 m	4639370,921 m	
Factor escala.....:	0,999800258	0,999800612	
Convergencia.....:	- 1° 01' 38"	- 1° 01' 41"	
Altitud sobre el nivel medio del mar:		870,410 m. (BP)	

Situación:
En el borde S. de un cerro amesetado unos 2 km al N de Dueñas, en terreno de labor.

Acceso:
Partiendo de Dueñas por la carretera a Ampudia, en el PK 20,5 se toma un camino a la dcha. A 150 m dejamos uno a la izda, y a 350 m tomamos el camino de la derecha. A 450 m tomamos un camino a la izda y llegamos a un cruce a 1400 m. Aquí seguimos el camino de la izda hasta recorrer 2500 m, punto en el que seguimos un carril que en 100 m sube a la dcha a lo alto de la meseta, donde se encuentra el vértice 200 mts mas lejos. Los últimos 300 m. son accesibles en TT.

Horizonte GPS:
Despejado

CF: Centrado Forzado. CP: Cabeza Pilar. BP: Base Pilar. CN: Clavo Nivelado. CS: Clavo Suelo.



Observaciones:
REGENTE.
Vértice observado con GPS.
Estado: 22 de febrero de 2011
Pilar: Bueno Base: Bueno
Informe del estado del Vértice: <http://ftp.geodesia.ign.es/Utilidades/infoRG.pdf>

1.3. Clavos NAP



Área de Geodesia
Subdirección General de Geodesia y Cartografía

Reseña de Señal de Nivelación20-ago-2016

Situación Geográfica:

Número: 237074
Nombre: SSK59,5
Línea o Ramal: 237. Burgos - Carrión de los Condes

Municipio: Osorno la Mayor
Provincia: Palencia
Hoja MTN50: 198
Señal: Secundaria En posición: Vertical
Señalizada: 07 de julio de 2002
Nivelada:

Enlaces:

Anterior: 237073 - SSK171,9
Posterior: 237075 - NGV592
Agrupada con:

Datos Geodésicos:

Altitud ortométrica: 805,7553 m.
Geopotencial: 789,79367 u.g.p.
Gravedad en superficie: 980156,28 mgals. Observada
Cálculo: 01 de mayo de 2008

Coordenadas Geográficas ETRS89:

Longitud: - 4° 21' 00,281"
Latitud: 42° 25' 17,140"
Altitud elipsoidal: 859,5 m.
Precisión: ± 0,1 m.

Reseña:

Clavo metálico semiesférico incrustado en un pretil de 25 cm de espesor sobre el que apoya una barandilla, situado al SO del puente de la Carretera Nacional N-611 sobre el Río Valdavia, a 9 m del extremo S de la imposta O.

Observaciones:

Para acceder al clavo nº 237-075 hay que ir por la vía de servicio.

Informe del estado de la Señal en: <http://ftp.geodesia.ign.es/utilidades/infoRN.pdf>

SSK59,5



Área de Geodesia
Subdirección General de Geodesia y Cartografía

Reseña de Señal de Nivelación20-ago-2016

Situación Geográfica:

Número: 237083
Nombre: SSK180
Línea o Ramal: 237. Burgos - Carrión de los Condes

Municipio: Osorno la Mayor
Provincia: Palencia
Hoja MTN50: 198
Señal: Secundaria En posición: Vertical
Señalizada: 08 de julio de 2002
Nivelada:

Enlaces:

Anterior: 237082 - NGV595
Posterior: 237084 - SSK181,2
Agrupada con:

Datos Geodésicos:

Altitud ortométrica: 811,3369 m.
Geopotencial: 795,26178 u.g.p.
Gravedad en superficie: 980152,47 mgals. Observada
Cálculo: 01 de mayo de 2008

Coordenadas Geográficas ETRS89:

Longitud: - 4° 25' 24,5"
Latitud: 42° 23' 45,5"
Altitud elipsoidal:
Precisión: Coordenadas orientativas

Reseña:

Clavo metálico semiesférico incrustado sobre la base redonda y por detrás del hito del Km.180 de la margen N de la Carretera Nacional N-120

Observaciones:

Informe del estado de la Señal en: <http://ftp.geodesia.ign.es/utilidades/infoRN.pdf>

SSK180



Área de Geodesia
Subdirección General de Geodesia y Cartografía

Reseña de Señal de Nivelación

13-ago-2016

Situación Geográfica:

Número: **804148**
Nombre: **SSBIFURCACIÓN**
Línea o Ramal: **804. Guardo - Bañerío Corconte**

Municipio: Aguilár de Campoo
Provincia: Palencia
Hoja MTN50: 133
Señal: Secundaria En posición: Vertical
Señalizada: 11 de abril de 2012
Nivelada:

Datos Geodésicos:

Altitud ortométrica: 898,0750 m.
Geopotencial: 880,30624 u.g.p.
Gravedad en superficie: 980176,58 mgals. Observada
Cálculo:

Coordenadas Geográficas ETRS89:

Longitud: -4° 15' 20,9"
Latitud: 42° 47' 36,5"
Altitud elipsoidal:
Precisión: ± 10 m.

Reseña:

Clavo metálico semiesférico incrustado, en la mediana de la Avenida de Santander de la población de Aguilár de Campoo, poco antes de la bifurcación de la N-611 que conduce a Santander (por donde continúa la línea) y la N-627 que conduce a Burgos, donde hay una gasolinera Repsol. La señal está sobre el extremo E de la isleta central, según foto y croquis.
Distancia unos 50 m de la señal anterior.

Observaciones:

Informe del estado de la Señal en: <http://tp.geodesia.ign.es/utilidades/infoRN.pdf>

Enlaces:

Anterior: 804074 - SSK238,000
Posterior: 804149 - SSK109,085
Agrupada con:



Área de Geodesia
Subdirección General de Geodesia y Cartografía

Reseña de Señal de Nivelación

13-ago-2016

Situación Geográfica:

Número: **804149**
Nombre: **SSK109,085**
Línea o Ramal: **804. Guardo - Bañerío Corconte**

Municipio: Aguilár de Campoo
Provincia: Palencia
Hoja MTN50: 133
Señal: Secundaria En posición: Vertical
Señalizada: 11 de abril de 2012
Nivelada:

Datos Geodésicos:

Altitud ortométrica: 903,8095 m.
Geopotencial: 885,92572 u.g.p.
Gravedad en superficie: 980174,59 mgals. Observada
Cálculo:

Coordenadas Geográficas ETRS89:

Longitud: -4° 14' 36,7"
Latitud: 42° 47' 49,4"
Altitud elipsoidal:
Precisión: ± 10 m.

Reseña:

Clavo metálico semiesférico incrustado en la margen derecha sentido Santander de la carretera N-611, en el pk 109,085, en el extremo VV del paso de cuneta de un camino (acceso desde el camino de servicio paralelo). La señal está centrada sobre la alcantarilla, según foto y croquis.
Distancia unos 1100 m de la señal anterior.

Observaciones:

Informe del estado de la Señal en: <http://tp.geodesia.ign.es/utilidades/infoRN.pdf>

Enlaces:

Anterior: 804148 - SSBIFURCACIÓN
Posterior: 804077 - SSK109,850
Agrupada con:





Área de Geodesia
Subdirección General de Geodesia y Cartografía

Reseña de Señal de Nivelación31-ene-2015

Situación Geográfica:

Número: 10239079

Nombre: ssk5,100

Línea o Ramal: 10239. Boecillo - Palencia (Tramo 1 antigua 239)

Municipio: Palencia

Provincia: Palencia

Hoja MTN50: 273

Señal: SecundariaEn posición: Vertical

Señalizada: 01 de abril de 2008

Nivelada:

Datos Geodésicos:

Altitud ortométrica: 772,5276 m.

Geopotencial: 757,1974 u.g.p.

Gravedad en superficie: 980123,08 mgals. Observada

Cálculo: 01 de mayo de 2008

Coordenadas Geográficas ETRS89:

Longitud: - 4° 31' 45,393"

Latitud: 42° 02' 19,707"

Altitud elipsoidal: 826,1 m.

Precisión: ± 0,1 m.

Reseña:

Clavo metálico semiesférico incrustado en el centro del puente sobre el Camino de la Miranda, aproximadamente en el Km.5,100 de la autovía A-65 (Palencia-León), a la derecha de la vía dirección León.

Observaciones:

Es la Señal 239079 de la antigua Línea 239

Informe del estado de la Señal en: <http://ftp.geodesia.ign.es/utilidades/infoRN.pdf>

Enlaces:

Anterior: 10239078 - SSK0,1

Posterior: 10239127 - ssk6,000

Agrupada con:

SSK0,9

Área de Geodesia
Subdirección General de Geodesia y Cartografía

Reseña de Señal de Nivelación31-ene-2015

Situación Geográfica:

Número: 20239085

Nombre: SSK5,7

Línea o Ramal: 20239. Palencia - Carrión de los Condes (Tramo 2 antigua 239)

Municipio: Grijota

Provincia: Palencia

Hoja MTN50: 273

Señal: SecundariaEn posición: Vertical

Señalizada: 28 de junio de 2002

Nivelada:

Datos Geodésicos:

Altitud ortométrica: 737,9439 m.

Geopotencial: 723,30529 u.g.p.

Gravedad en superficie: 980131,69 mgals. Observada

Cálculo: 01 de mayo de 2008

Coordenadas Geográficas ETRS89:

Longitud: - 4° 33' 36,219"

Latitud: 42° 02' 56,097"

Altitud elipsoidal: 791,5 m.

Precisión: ± 0,1 m.

Reseña:

Clavo metálico semiesférico incrustado sobre la esquina NO del sifón N de un paso de acequia situado en el pk. 5,7 de la margen E de la vía de servicio de la carretera C-615 en dirección Carrión.

Observaciones:

Este es el clavo 239085 de la antigua Línea 239.

Informe del estado de la Señal en: <http://ftp.geodesia.ign.es/utilidades/infoRN.pdf>

Enlaces:

Anterior: 20239131 - ssk4,750

Posterior: 20239086 - SSK6,9

Agrupada con:

SSK5,7

ESTUDIO INFORMATIVO DEL PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD PALENCIA – ALAR DEL REY

3



Área de Geodesia
Subdirección General de Geodesia y Cartografía

Reseña de Señal de Nivelación31-ene-2015

Situación Geográfica:

Número: 20239109

Nombre: SSK25,8

Línea o Ramal: 20239. Palencia - Carrión de los Condes (Tramo 2 antigua 239)

Municipio: Paredes de Nava

Provincia: Palencia

Hoja MTN50: 235

Señal: SecundariaEn posición: Vertical

Señalizada: 30 de junio de 2002

Nivelada: 01 de febrero de 2004

Datos Geodésicos:

Altitud ortométrica: 786,5307 m.

Geopotencial: 770,93896 u.g.p.

Gravedad en superficie: 980143,25 mgals. Observada

Cálculo: 01 de mayo de 2008

Coordenadas Geográficas ETRS89:

Longitud: - 4° 36' 08,485"

Latitud: 42° 13' 20,320"

Altitud elipsoidal: 840,3 m.

Precisión: ± 0,1 m.

Reseña:

Clavo metálico semiesférico incrustado en el centro de la imposta S de una alcantarilla bajo un camino que sale hacia el N de la rotonda del p.k. 25,8 de la carretera C-615.

Observaciones:

Enlaces:

Anterior: 20239108 - SSK24,95

Posterior: 20239110 - SSK26,85

Agrupada con:

SSK25,8

SSK25,8

DETALLE

Informe del estado de la Señal en: <http://ftp.geodesia.ign.es/utilidades/infoRN.pdf>

Área de Geodesia
Subdirección General de Geodesia y Cartografía

Reseña de Señal de Nivelación31-ene-2015

Situación Geográfica:

Número: 20239113

Nombre: SSK29

Línea o Ramal: 20239. Palencia - Carrión de los Condes (Tramo 2 antigua 239)

Municipio: Villoldo

Provincia: Palencia

Hoja MTN50: 235

Señal: SecundariaEn posición: Vertical

Señalizada: 01 de julio de 2002

Nivelada: 01 de febrero de 2004

Datos Geodésicos:

Altitud ortométrica: 792,6513 m.

Geopotencial: 776,94033 u.g.p.

Gravedad en superficie: 980145,6 mgals. Observada

Cálculo: 01 de mayo de 2008

Coordenadas Geográficas ETRS89:

Longitud: - 4° 35' 58,733"

Latitud: 42° 14' 54,868"

Altitud elipsoidal: 846,5 m.

Precisión: ± 0,1 m.

Reseña:

Clavo metálico semiesférico incrustado a 1,8 m del extremo NE de la imposta SE del puente de la Carretera C-615 sobre el Río Carrión. En el p.k. 29,03 junto al cartel indicador de la salida a Villoldo, Villalcazar (P-981) y Amusco (P-983).

Observaciones:

Enlaces:

Anterior: 20239112 - NGV576

Posterior: 20239114 - SSK30

Agrupada con:

SSK29

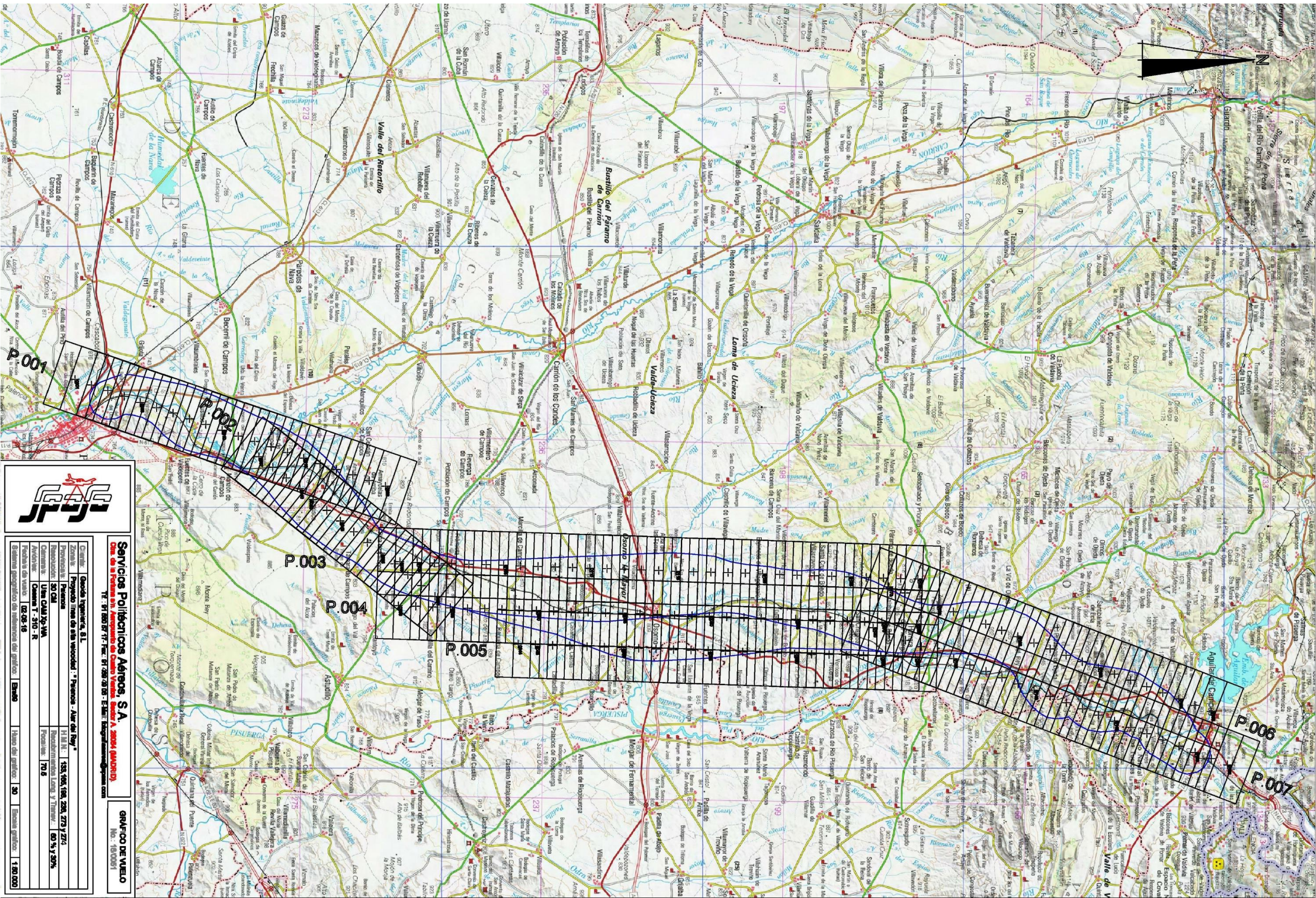
SSK29

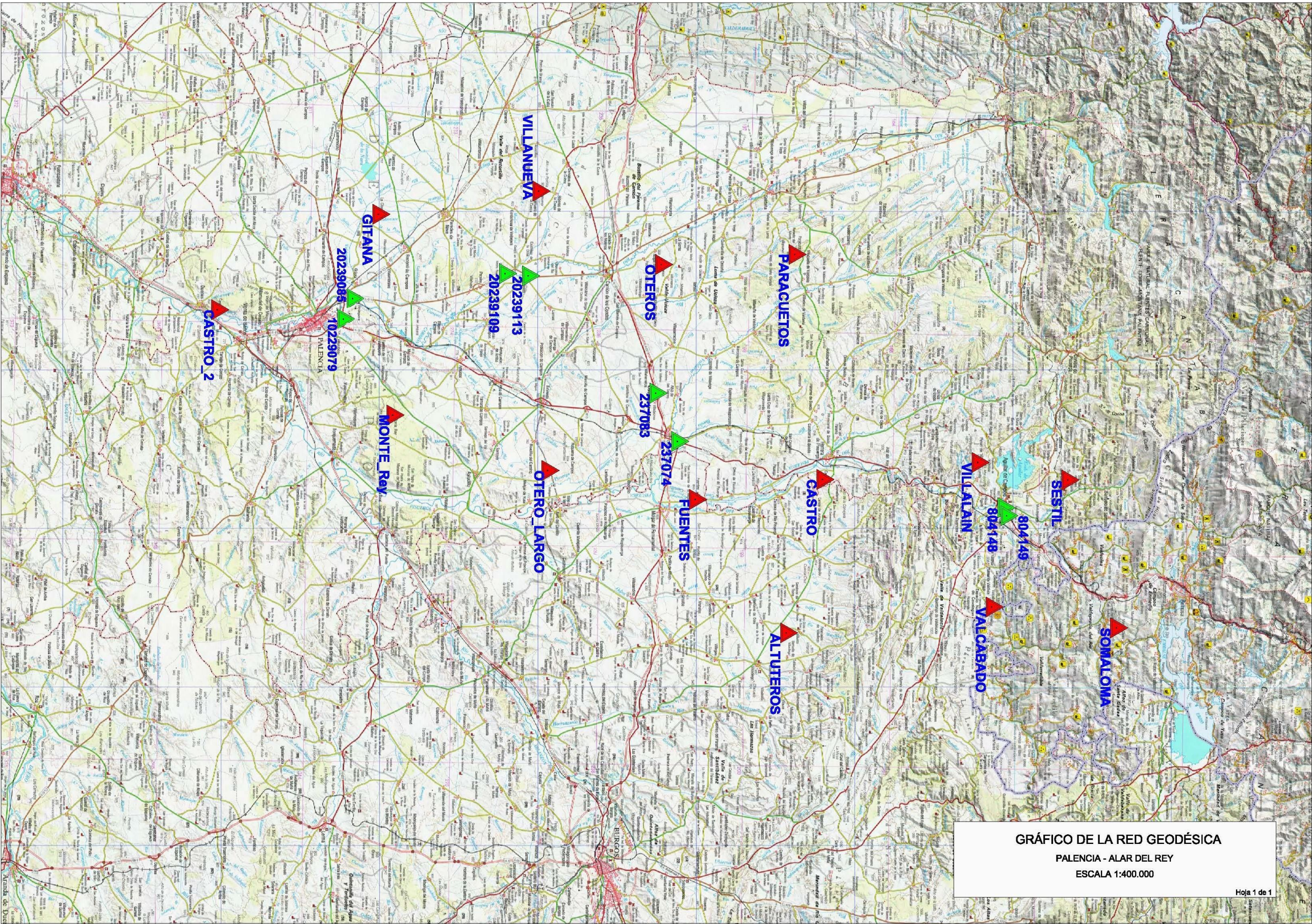
Informe del estado de la Señal en: <http://ftp.geodesia.ign.es/utilidades/infoRN.pdf>

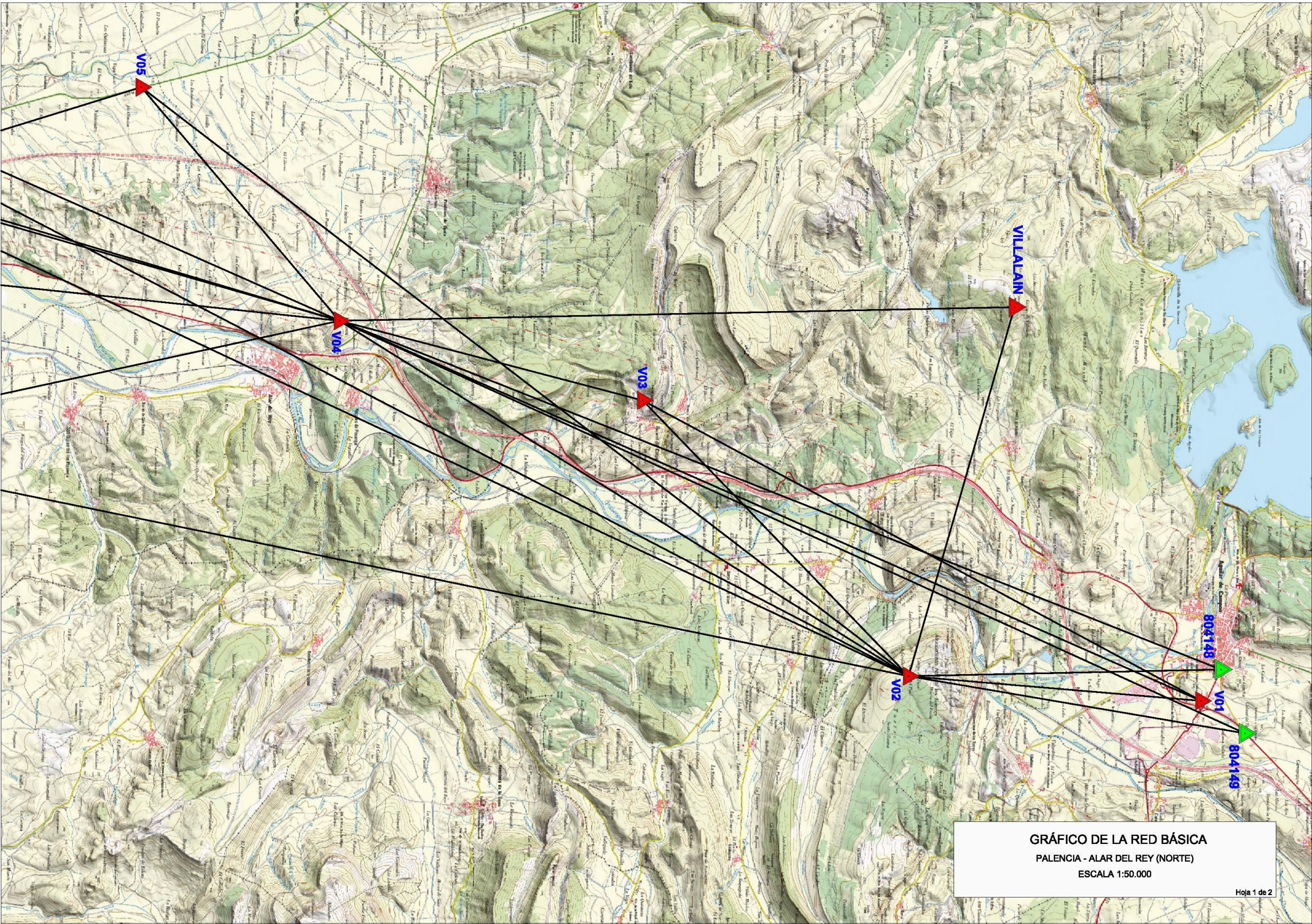
ESTUDIO INFORMATIVO DEL PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD PALENCIA – ALAR DEL REY

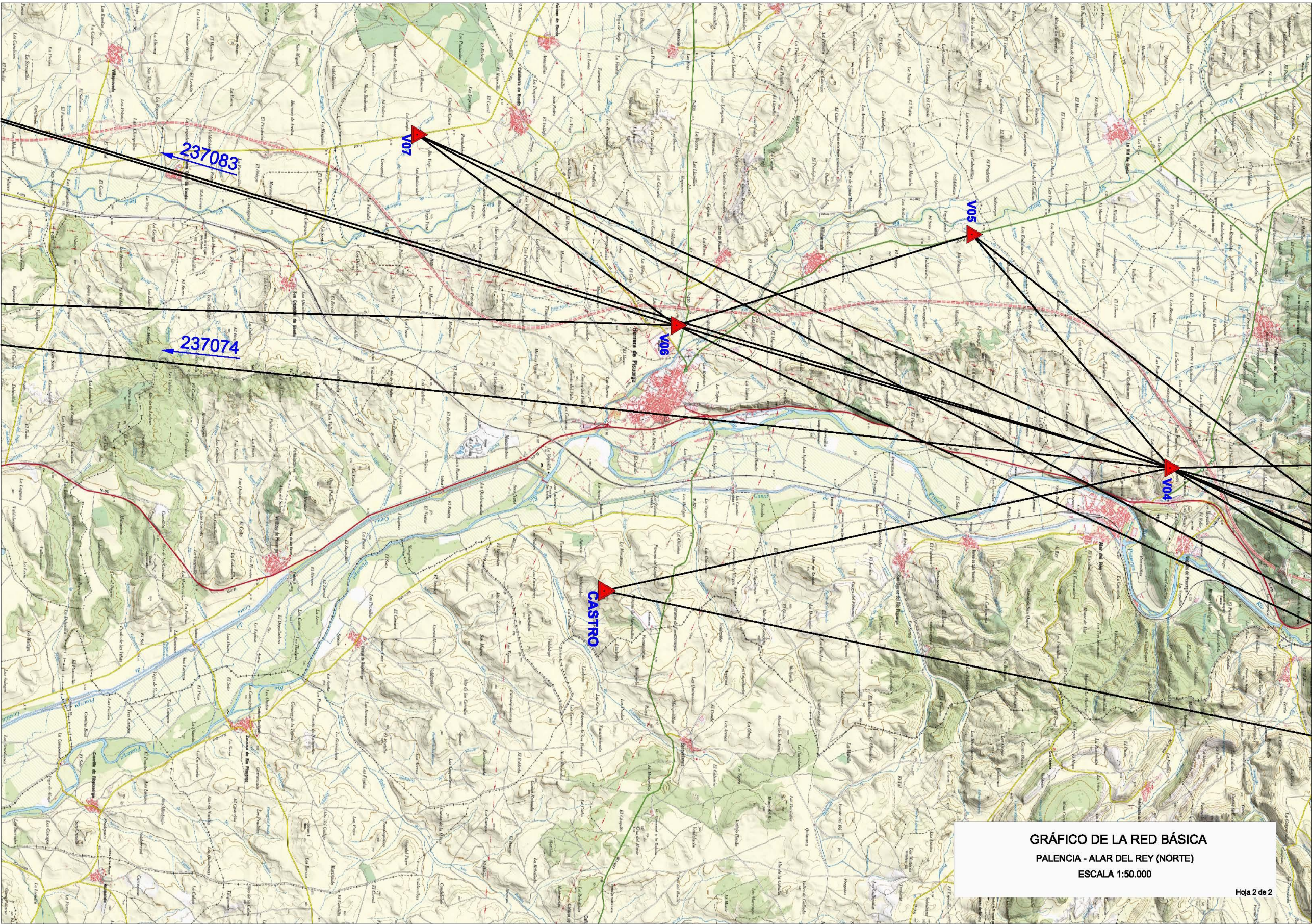
4

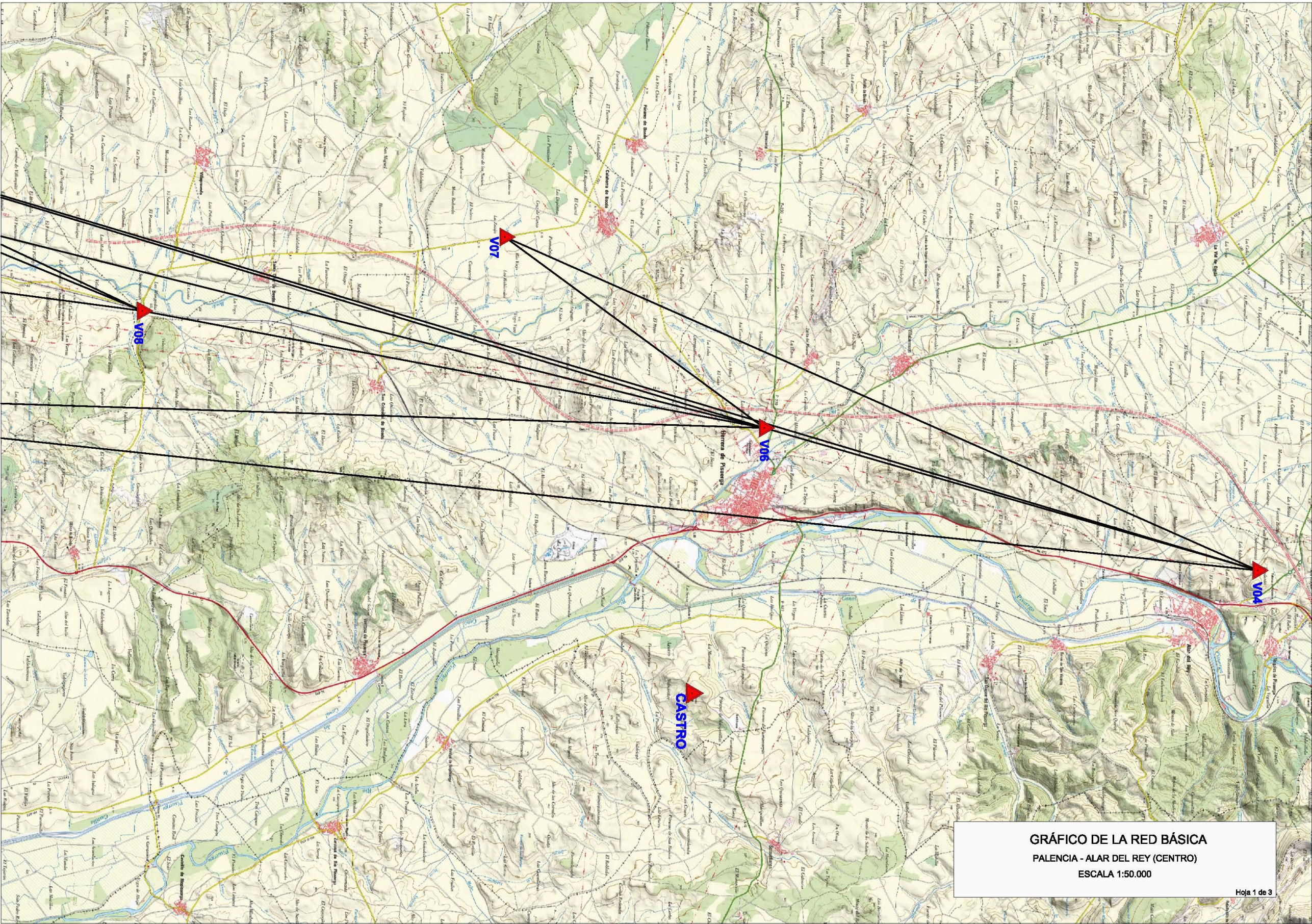
APÉNDICE 2. GRÁFICOS

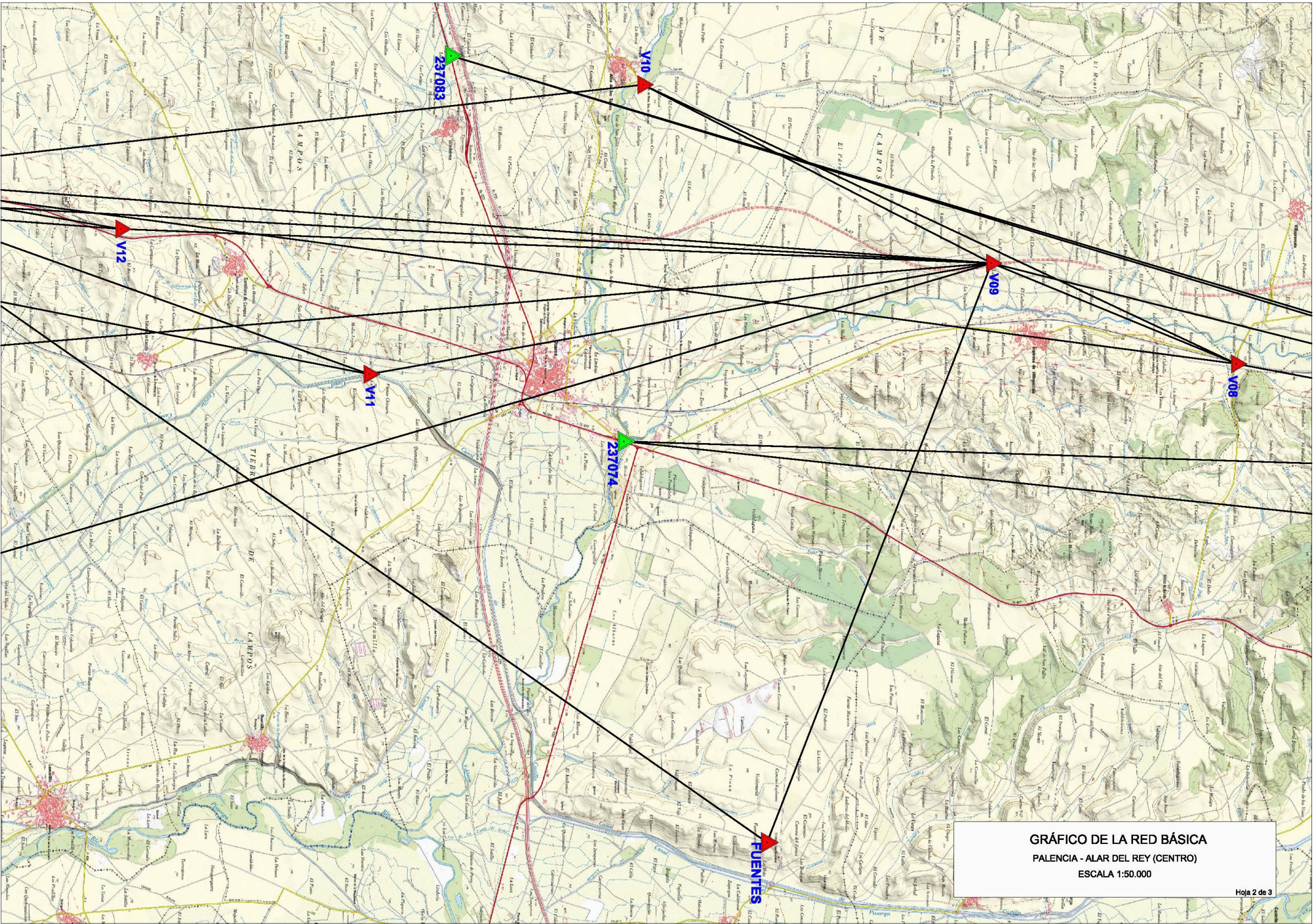


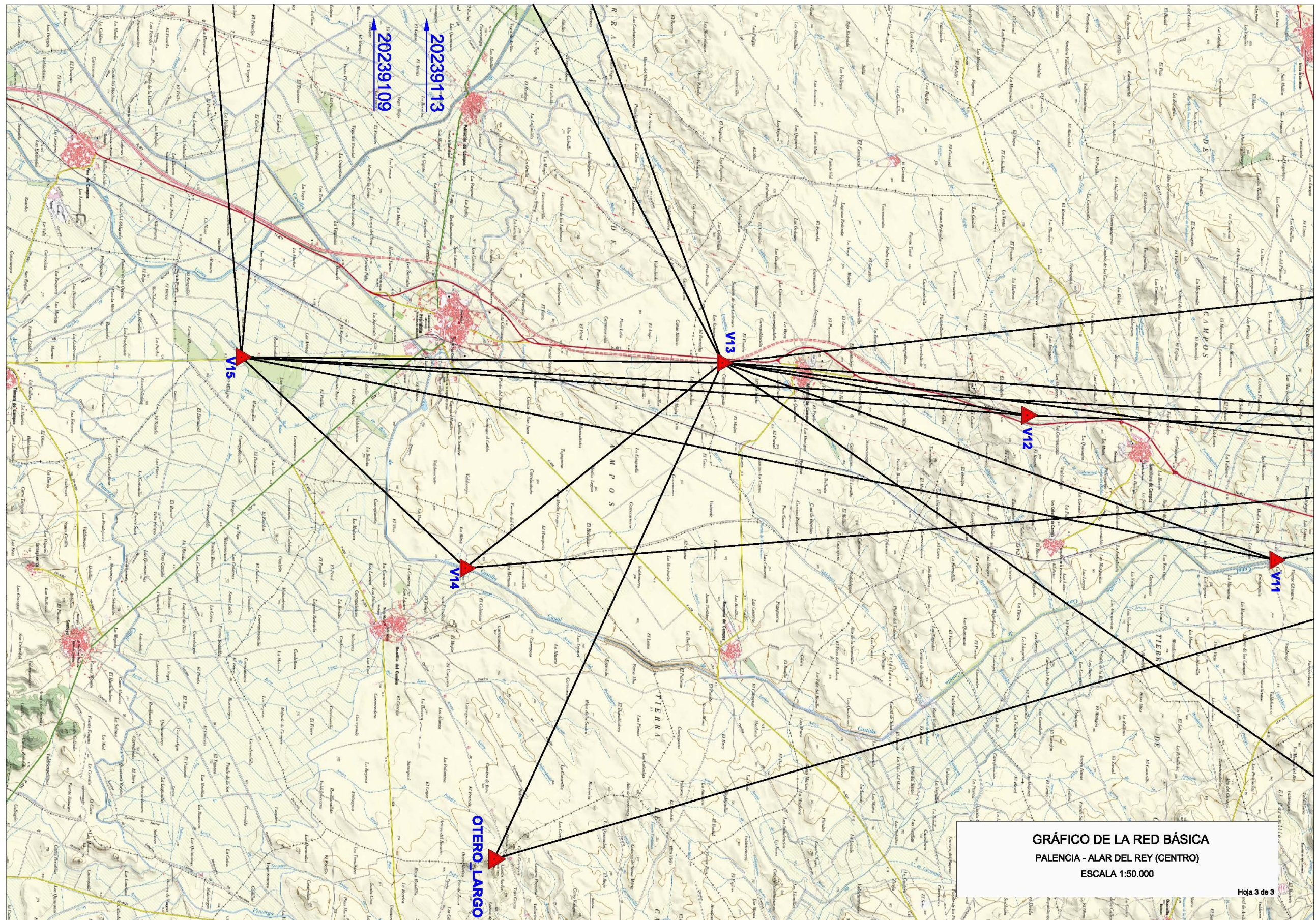


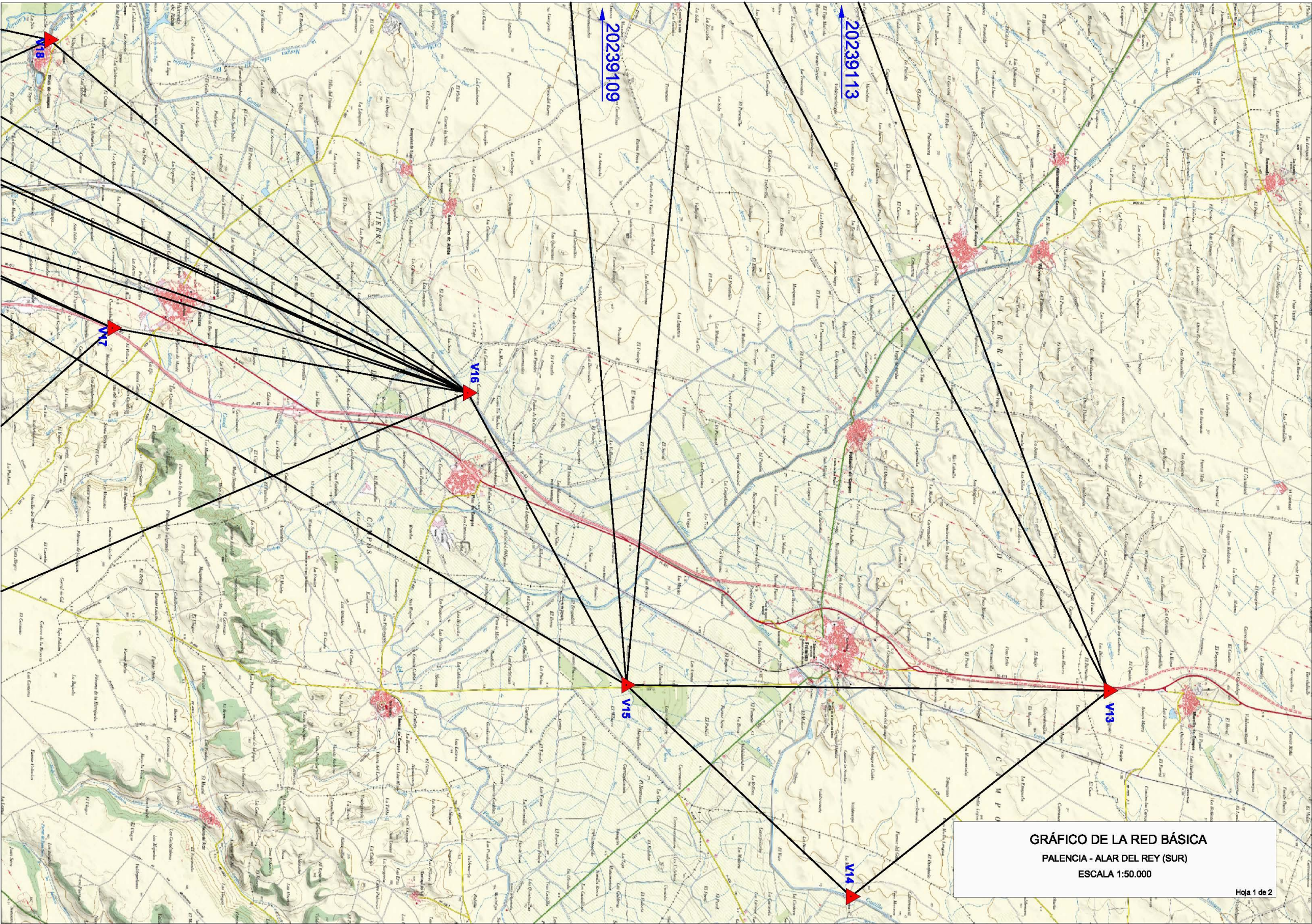


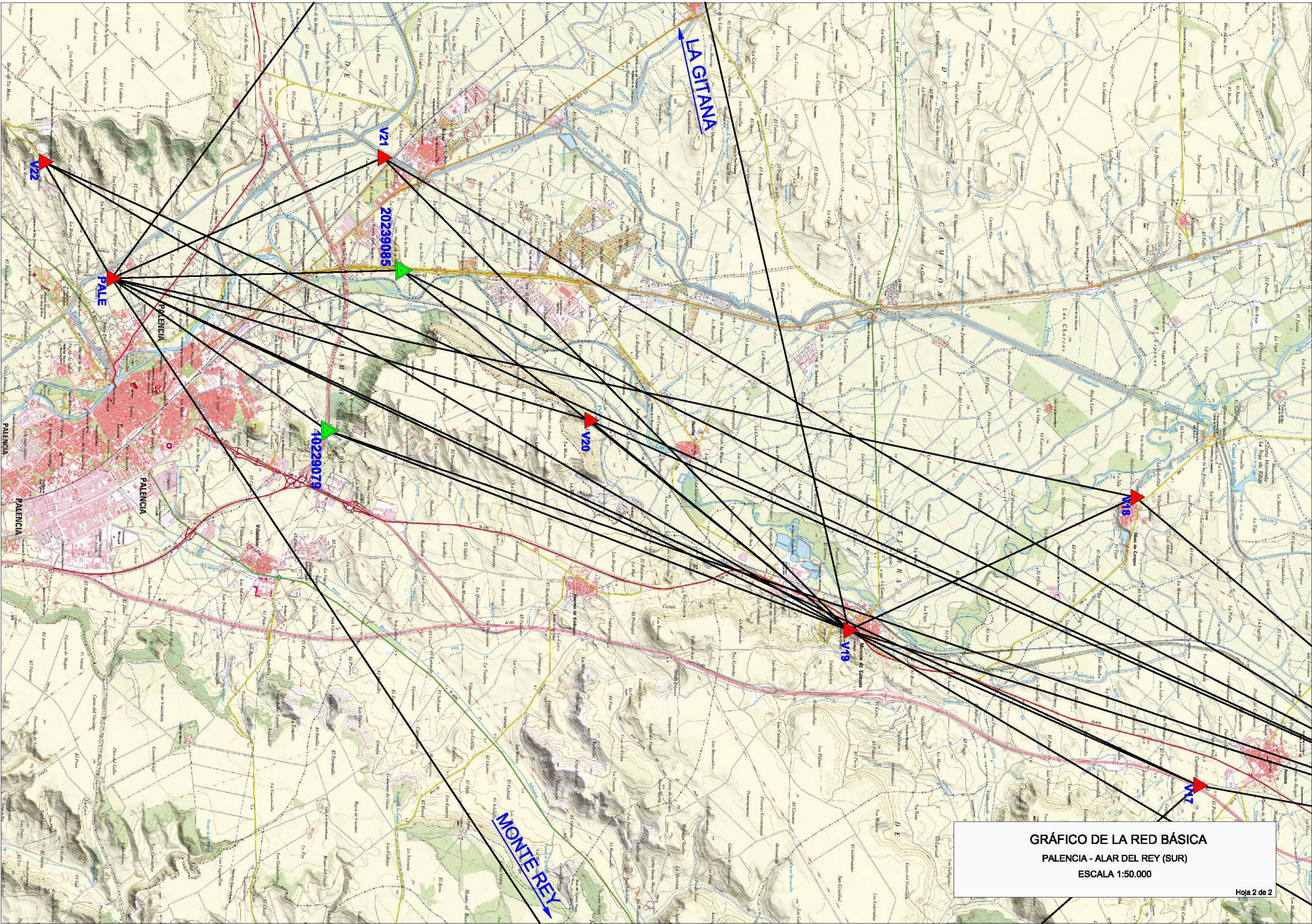


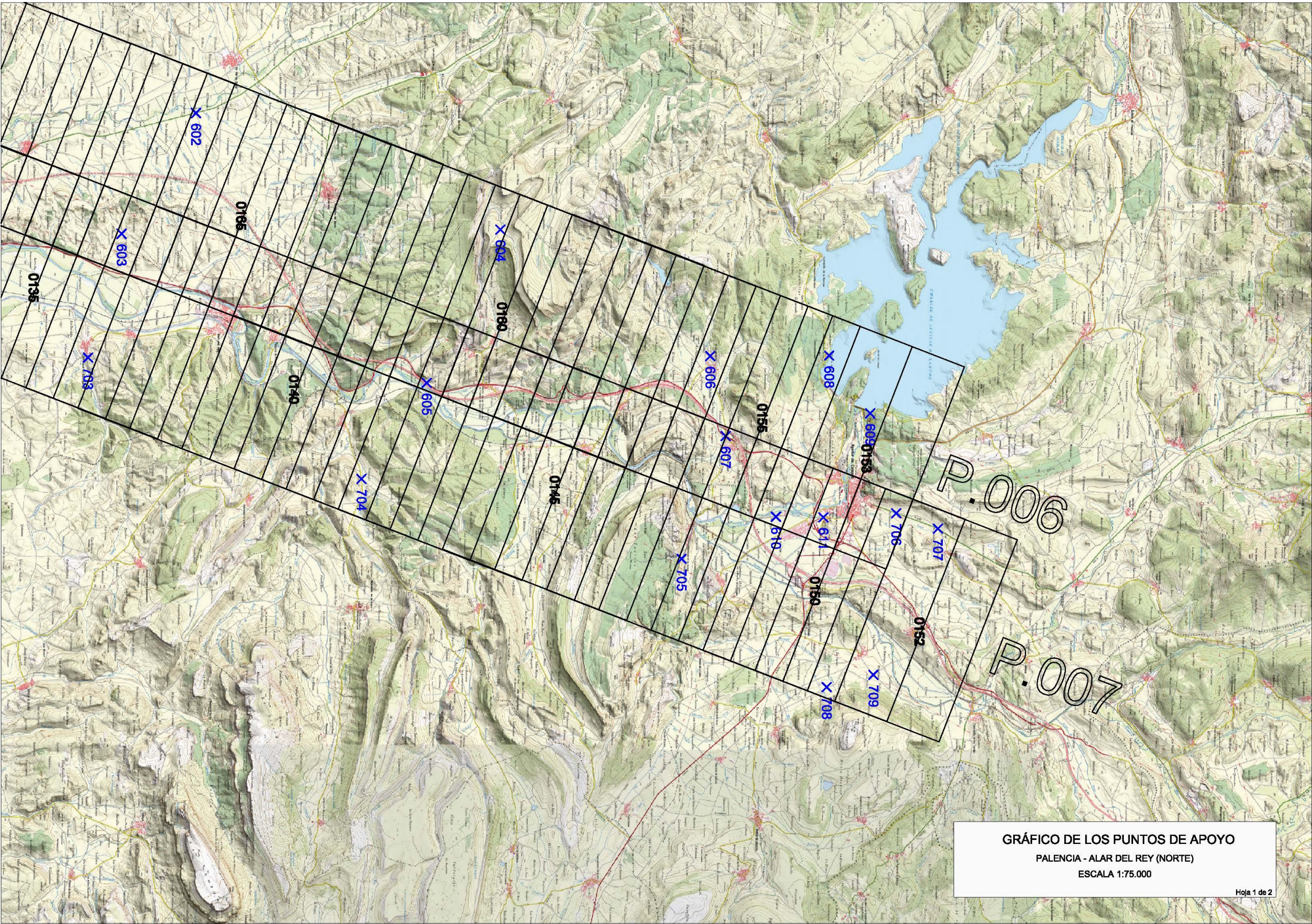


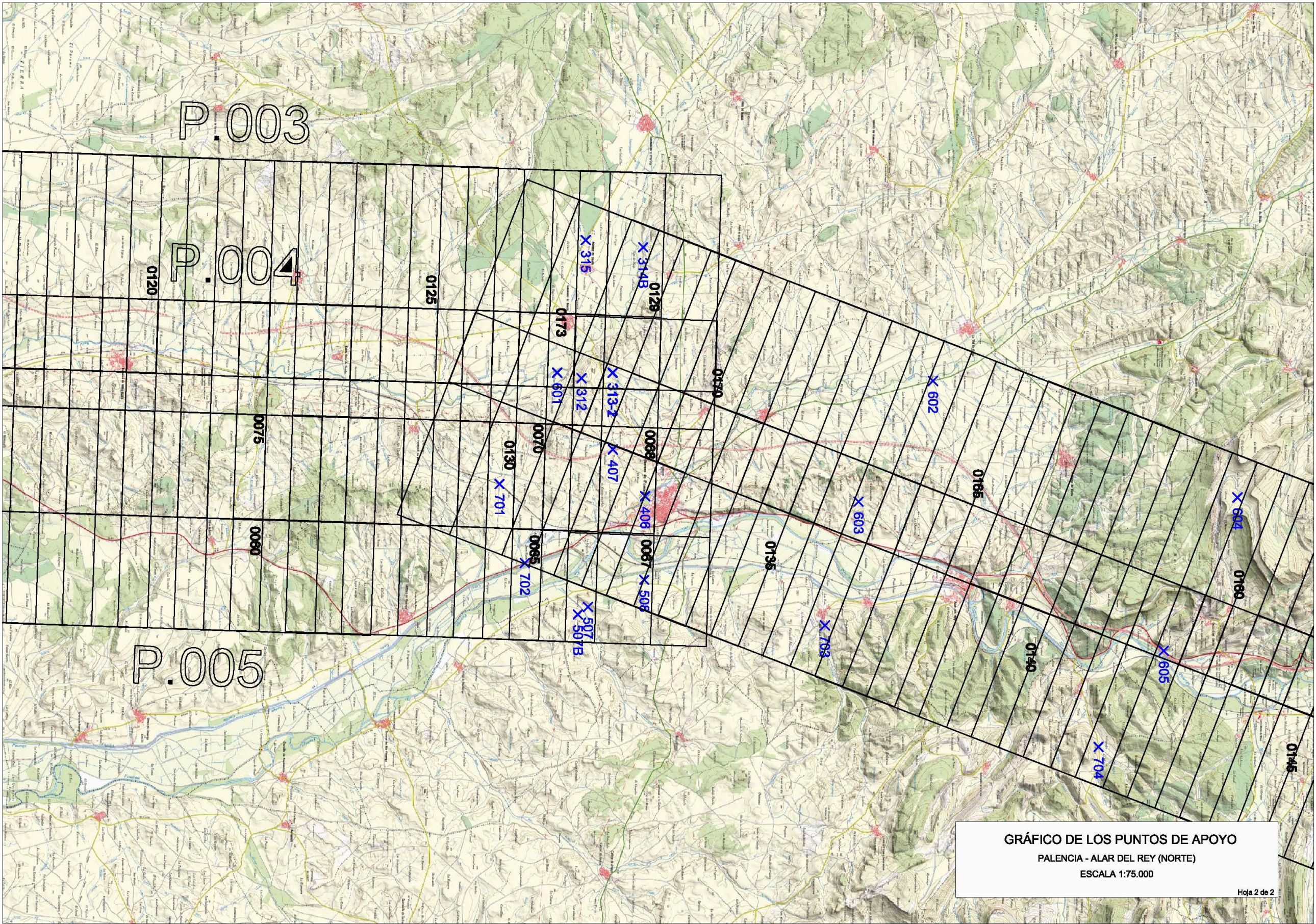


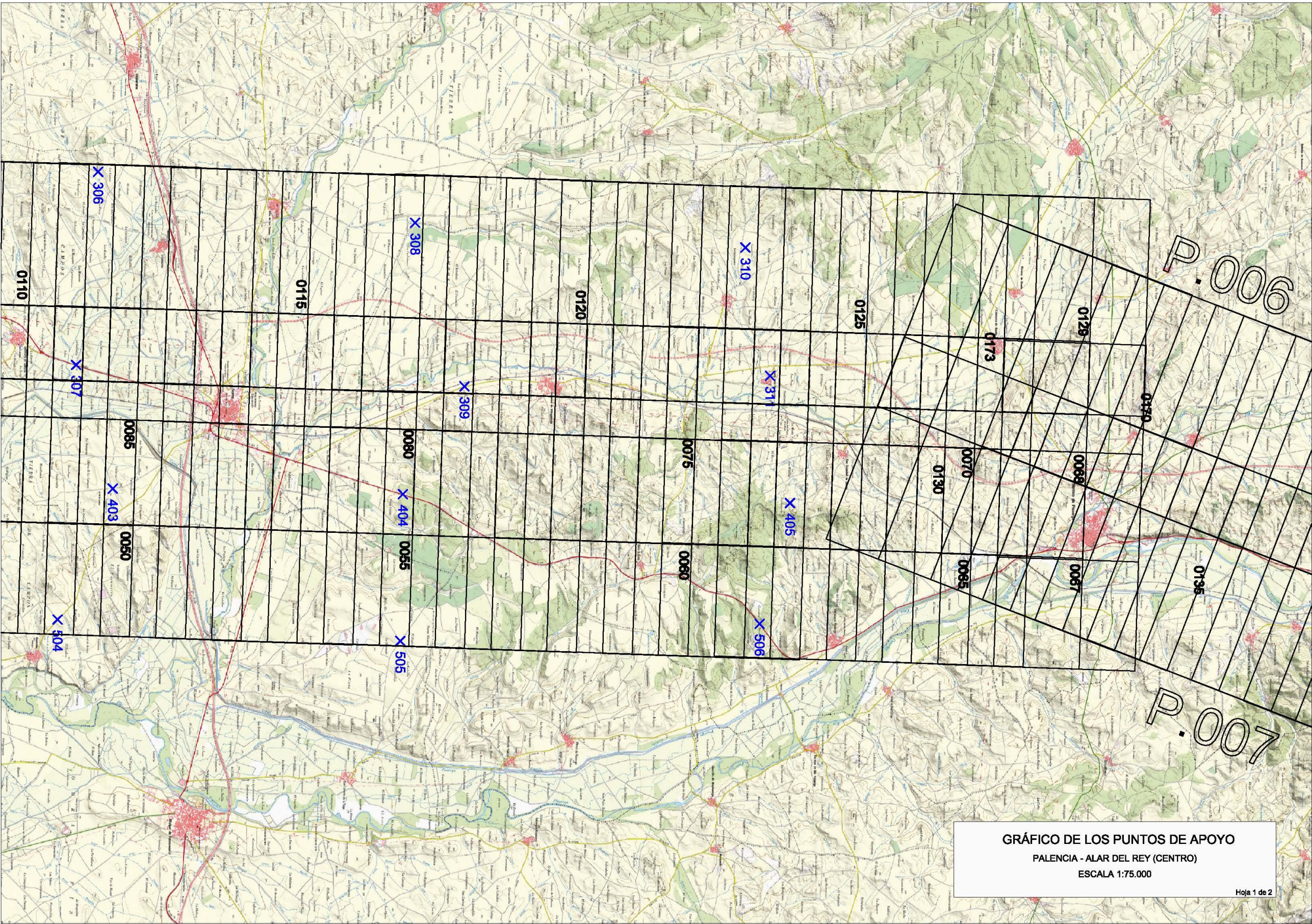


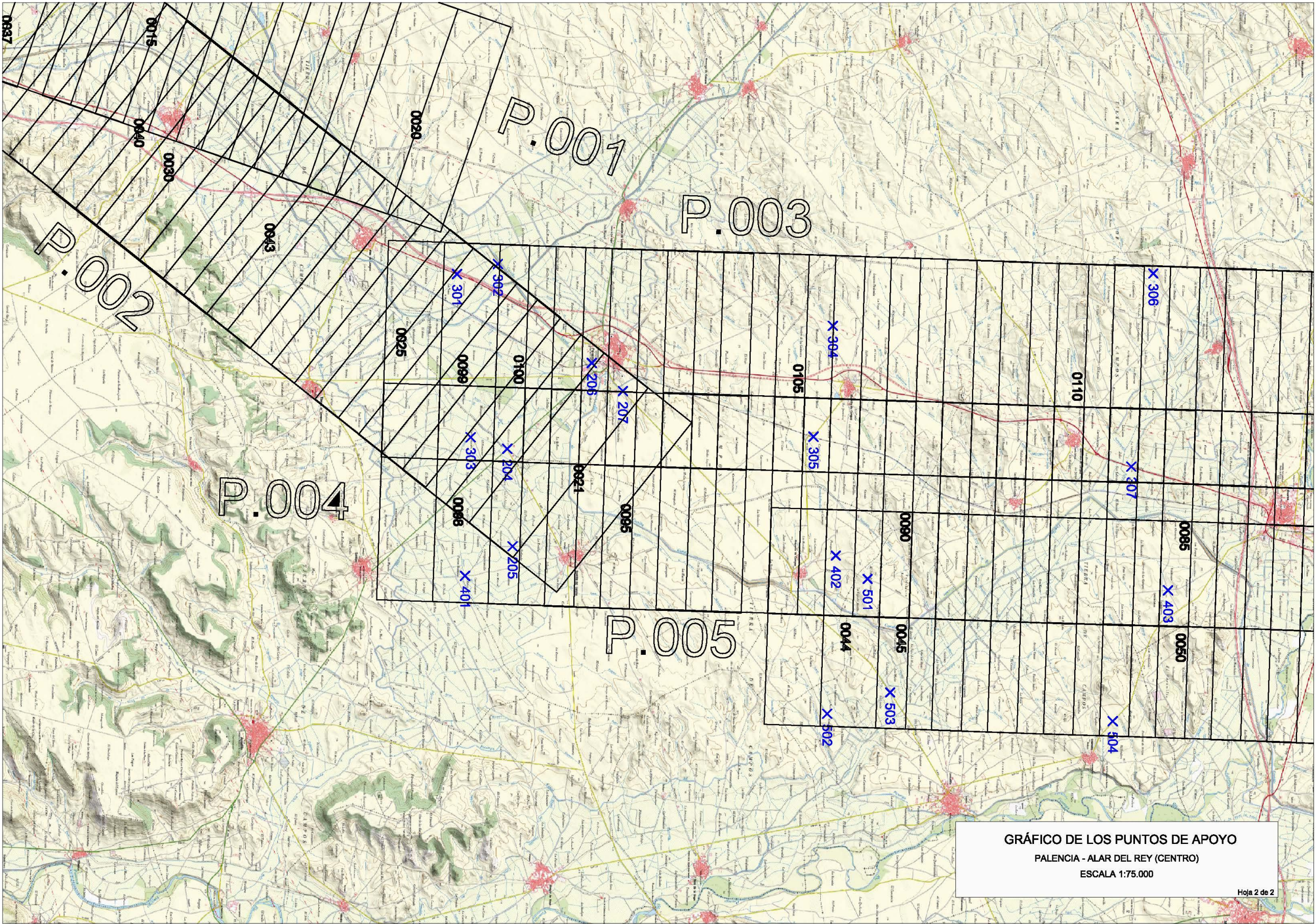


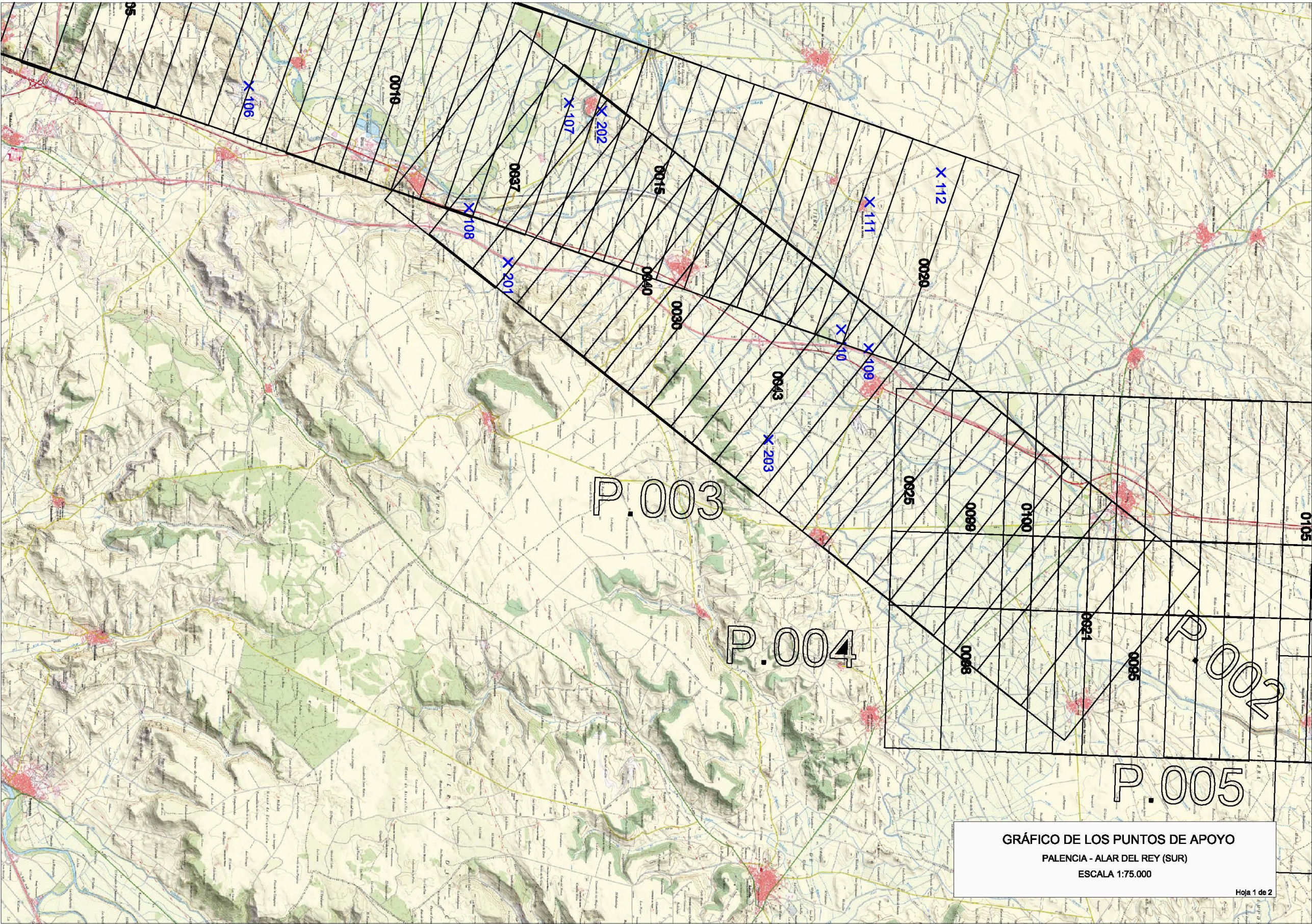


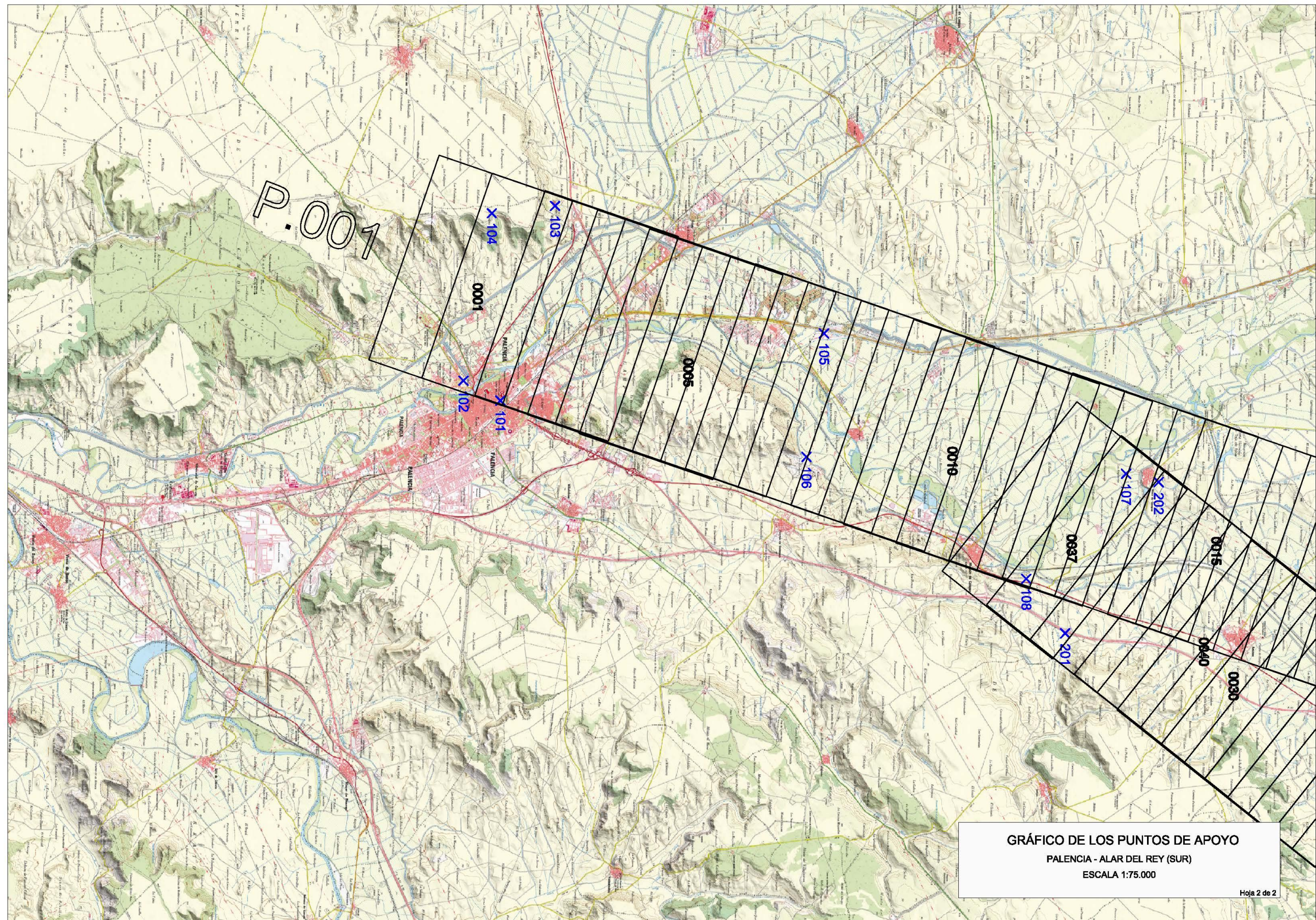


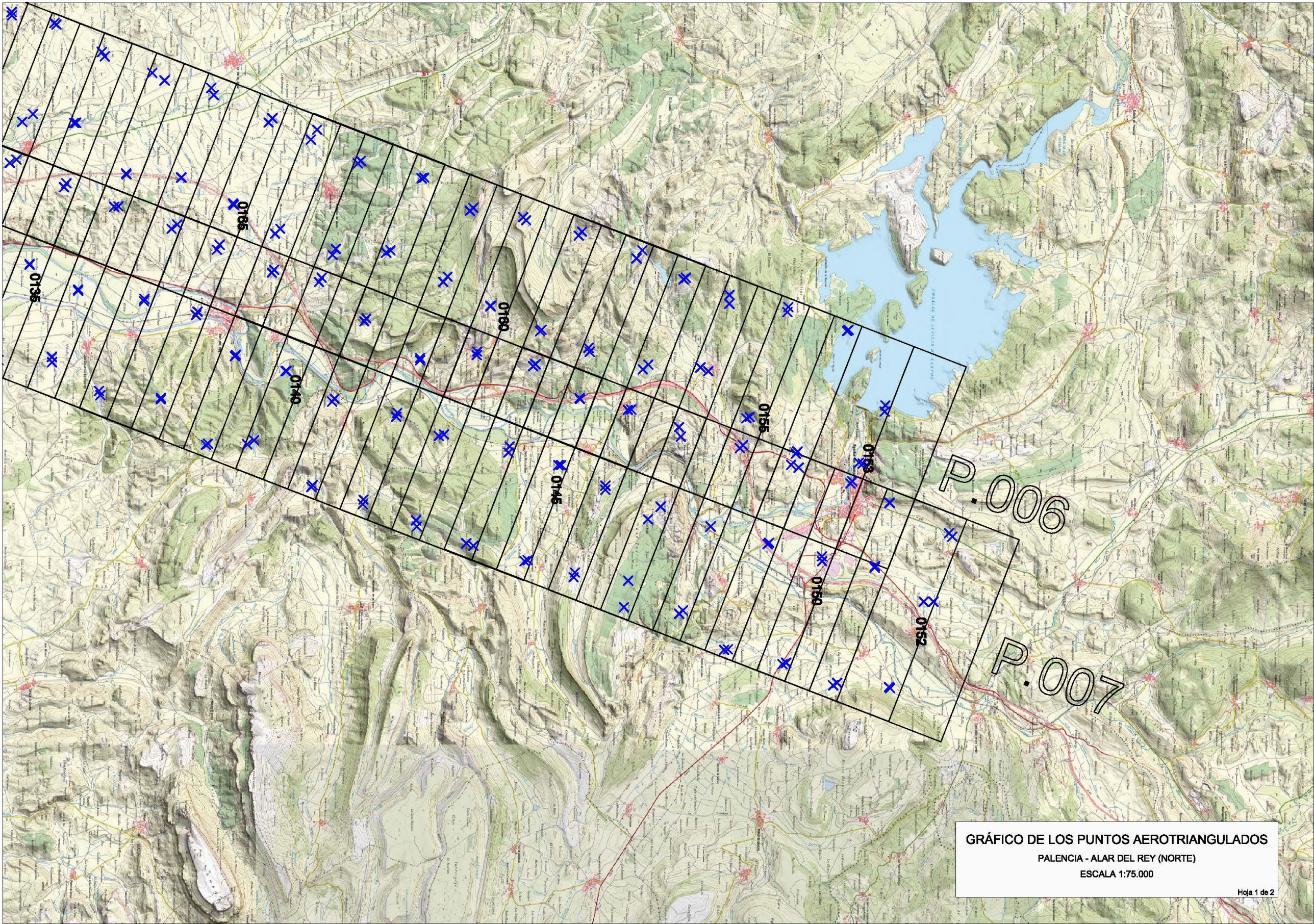


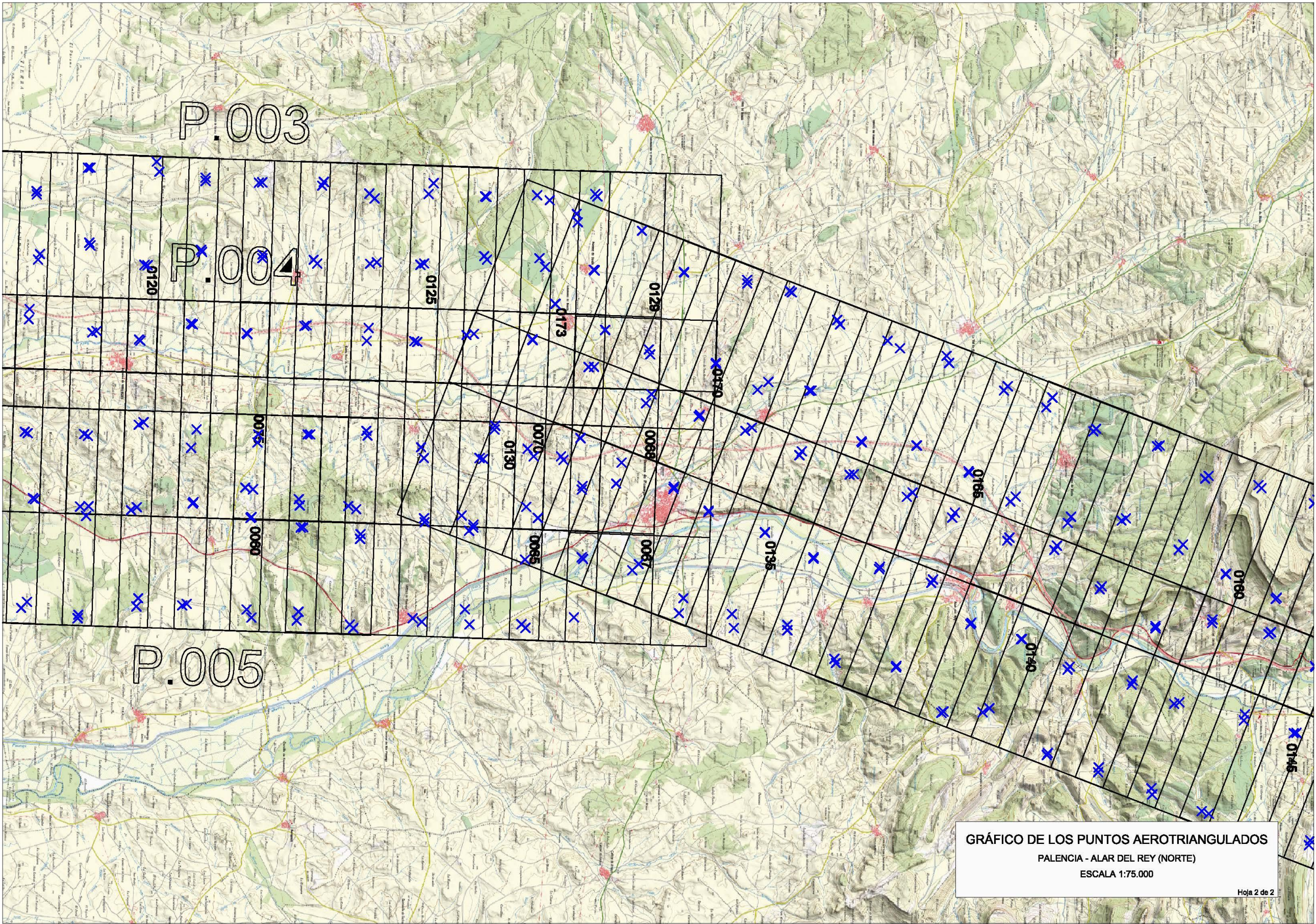


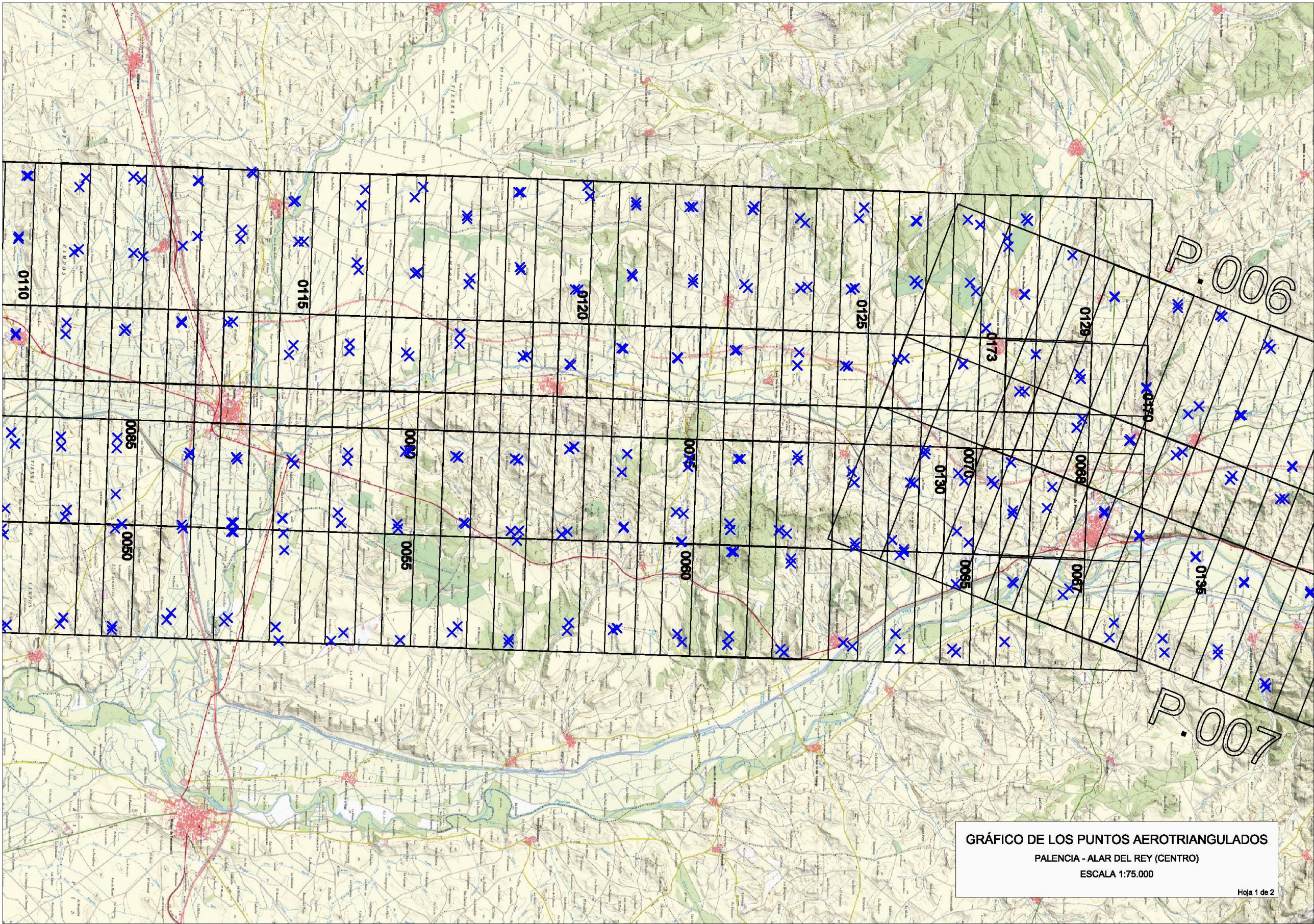


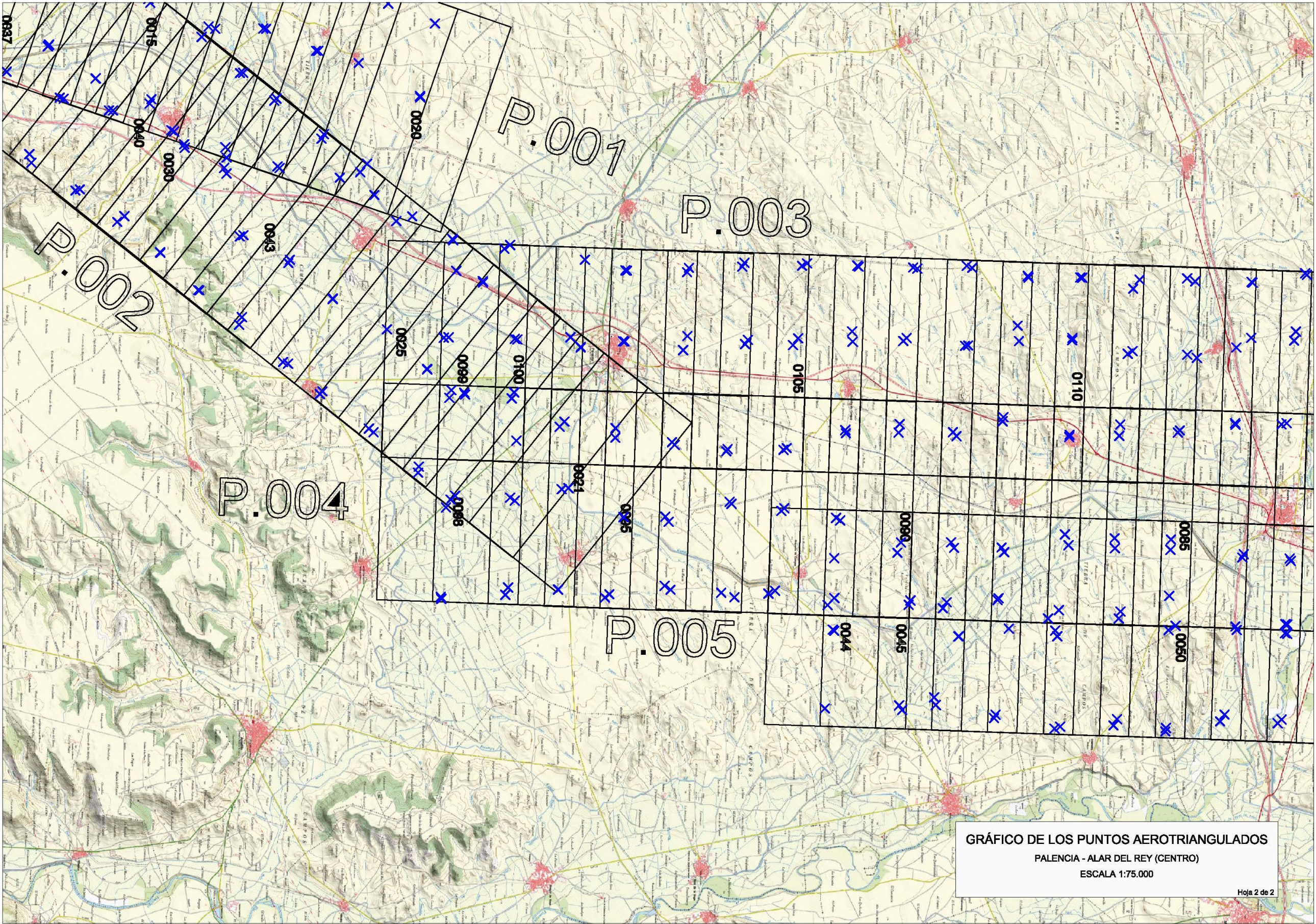


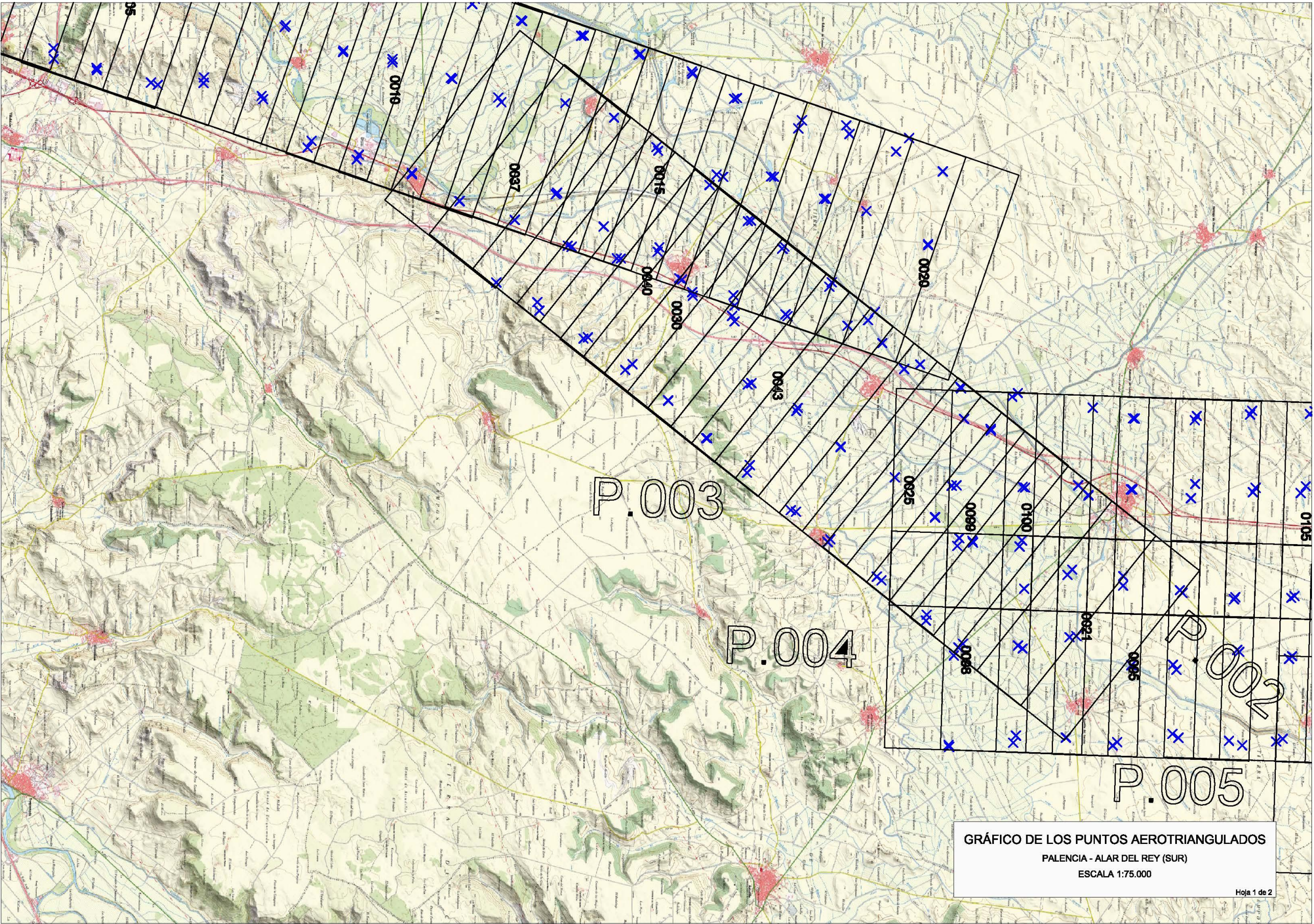


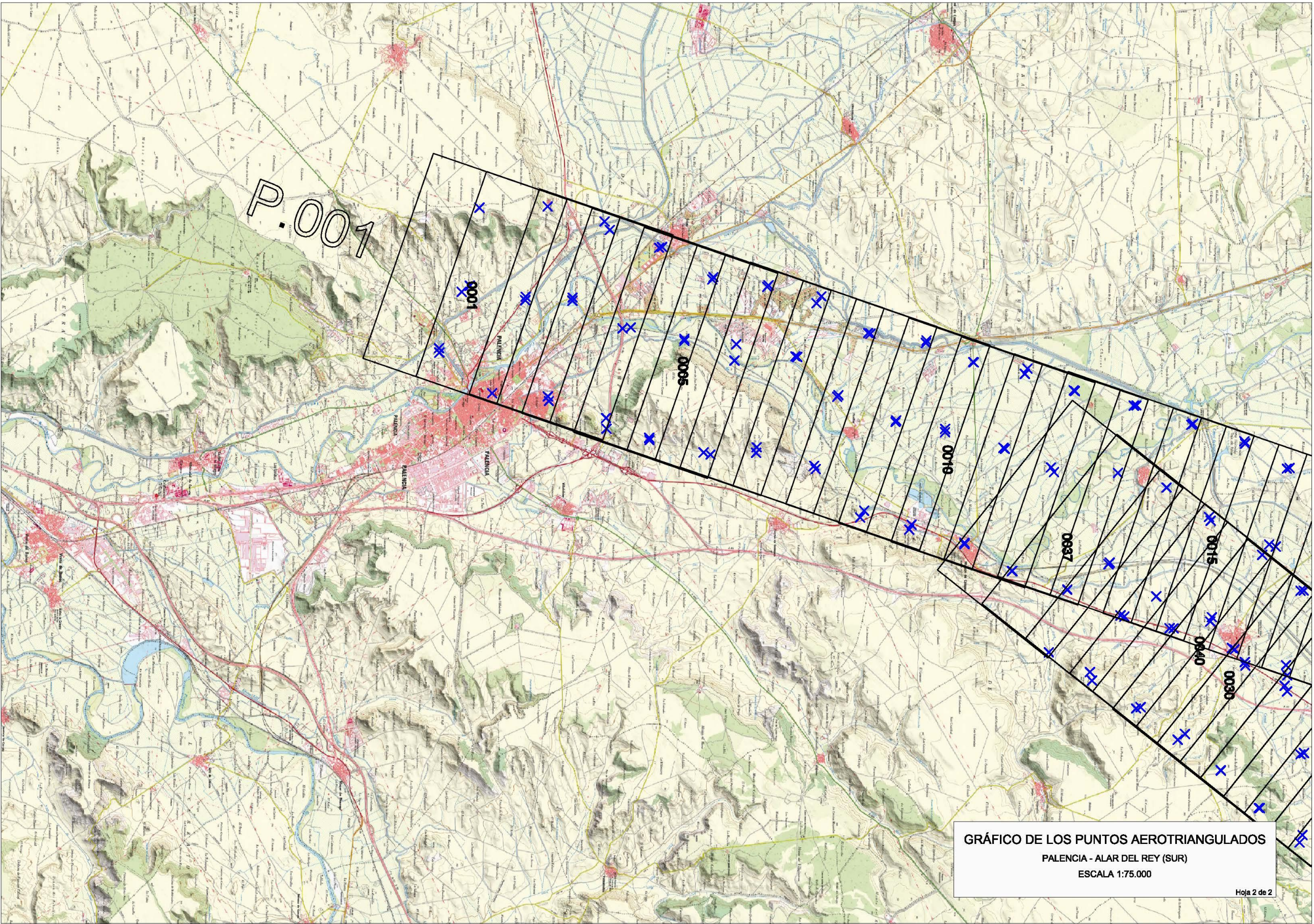












APÉNDICE 3. VUELO FOTOGRÁMETRICO. DOCUMENTACIÓN

3.1. Informe del vuelo



Informe de vuelo fotogramétrico

Nº DE O.T.: 16/0051

DENOMINACIÓN de vuelo:	
TÍTULO:	SERVICIOS PARA LA REDACCIÓN DEL ESTUDIO BÁSICO Y DOCUMENTACIÓN AMBIENTAL PARA EL PROYECTO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD: " PALENCIA - ALAR DEL REY "
LOCALIZACIÓN de vuelo:	
PROVINCIA:	PALENCIA
HUSO:	30
H.M.N:	133, 165, 198, 236, 273 Y 274
MEDIOS utilizados:	
AERONAVE:	CESSNA T-310-R
MATRÍCULA:	EC-ENH
CÁMARA:	ULTRA CAMXp-WA
FOCAL:	070,5
CARACTERÍSTICAS del vuelo:	
GSD (Ground Side Distance):	30
ALTURA MEDIA SOBRE EL TERRENO:	3.525 m.
RECUBRIMIENTOS:	
LONGITUDINAL (%):	60
TRANSVERSAL (%):	30
NÚMERO DE PASADAS:	7
FECHA DE VUELO:	02/08/16
Datos IMÁGENES:	
PROCESADO DE IMÁGENES:	PROCESO REALIZADO A 270º
CANALES PROCESADOS:	RGB 08 BITS

Ctra. de la Fortuna S/N. Aeropuerto de Cuatro Vientos, Sector A. 28054 (MADRID).
Tlf: 91 560 57 17. Fax: 910469 49 06. E-Mail: fotografiaaerea@spasa.com o spasa@arakis.es
Web: www.spasa.com



3.2. Calibración de la cámara

Field Calibration Report

Geometric Field Calibration



Camera: UltraCamXp-wa S/N UC-SXp-wa-30416083

Manufacturer: Vexcel Imaging GmbH, A-8010 Graz, Austria

Date of Calibration Flight: Nov-11-2015

Date of Report: Jan-05-2016

Camera Revision: 5.0

Revision of Report: 1.0

Vexcel Imaging GmbH • Anzengrubergergasse 8/4 • A-8010 Graz, Austria
Phone: +43-316-849-0660 • Fax: +43-316-849-0669 • www.ultracamx.com

Page 1 of 6

Calibration Procedure

The purpose of the Field Calibration is a verification of the camera status and calibration and consists of three major steps:

1. Test flight performed by customer
2. Processing of images and aerotriangulation (AT) by customer or Vexcel Imaging GmbH
3. Analysis of AT results by Vexcel Imaging GmbH

Available Data

Test flight at customer's test site:

- Date of flight: 06/11/2015
- Number of images: 170 (total)
- Flying heights: 1600m MSL (GSD 7,5cm)
2500m MSL (GSD 15cm)
- Number of images: 125 (GSD 7,5cm)
45 (GSD 15cm)
- Ground Control Points: 42 (3 were used as check points)
- Postprocessed GPS/IMU: available

Flight lines look very well done and show good overlap and image quality.

Vexcel Imaging GmbH • Anzengrubergergasse 8/4 • A-8010 Graz, Austria
Phone: +43-316-849-0660 • Fax: +43-316-849-0669 • www.ultracamx.com

Page 2 of 6

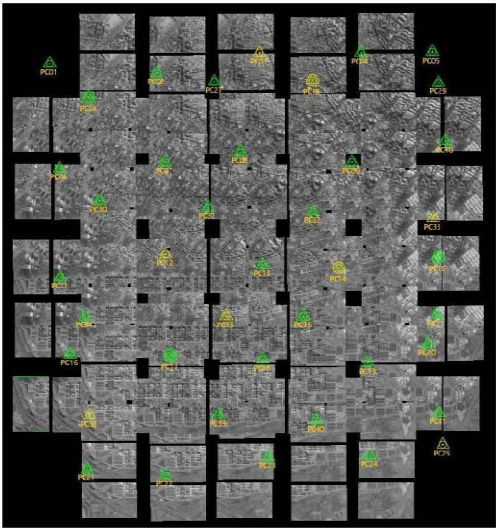
UltraCamXpWa, Serial Number UC-SXp-wa-30416083

VEXCEL

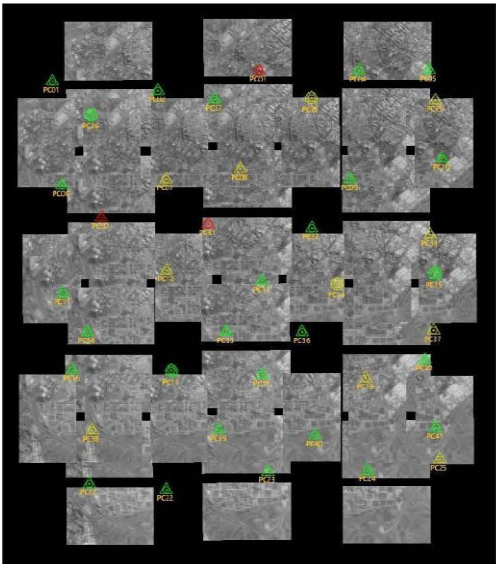
IMAGING

a Microsoft company

Flight at 1600m (GSD 7,5cm):



Flight at 2500m (GSD 15cm):



Vexcel Imaging GmbH • Anzengrubergasse 8/4 • A-8010 Graz, Austria
Phone: +43-316-849-0660 • Fax: +43-316-849-0669 • www.ultracamx.com

UltraCamXpWa, Serial Number UC-SXp-wa-30416083

VEXCEL

IMAGING

a Microsoft company

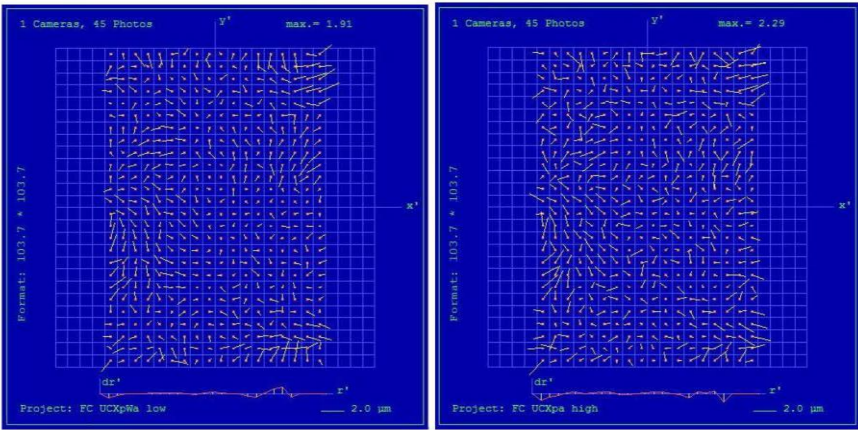
Results

The data was processed in UltraMap 3.9.2 by Vexcel Imaging GmbH (Process to Lvl02, Automated Tie Point Collection, Bundle Adjustment and Analysis).

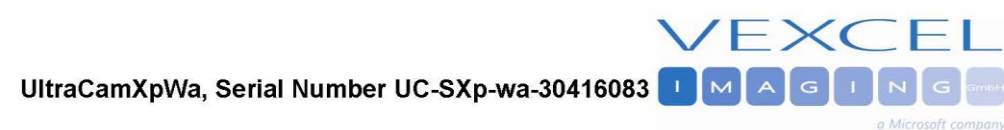
The results of the Bundle Adjustment are shown in the table below.

	Flight 1600m (GSD 7,5cm)	Flight 2500m (GSD 15cm)
Sigma 0	2.00	1.92
Mean photo scale	1:11239	1:24662
RMS object points X/Y/Z	16/14/30mm	42/41/89mm
RMS check points X/Y/Z	10/35/25mm	21/35/30mm
RMS control points X/Y/Z	34/25/30mm	37/39/29mm

The remaining residuals in the image of the camera are shown in the plots below.



Vexcel Imaging GmbH • Anzengrubergasse 8/4 • A-8010 Graz, Austria
Phone: +43-316-849-0660 • Fax: +43-316-849-0669 • www.ultracamx.com



Panchromatic Camera

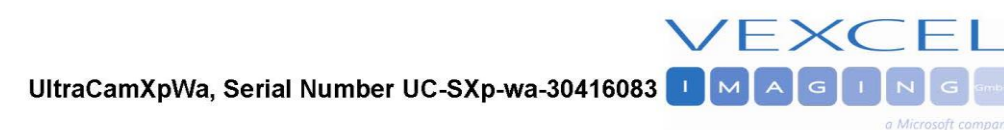
Large Format Panchromatic Output Image

Image Format	long track	67.860mm	11310pixel
	cross track	103.860mm	17310pixel
Image Extent		(-33.93, -51.93)mm	(33.93, 51.93)mm
Pixel Size		6.000µm*6.000µm	
Focal Length	ck	70.500mm	± 0.002mm
Principal Point (Level 2)	X_ppa	0.000mm	± 0.002mm
	Y_ppa	0.180mm	± 0.002mm
Lens Distortion	Remaining Distortion less than 0.002mm		

Multispectral Camera

Medium Format Multispectral Output Image (Upscaled to panchromatic image format)

Image Format	long track	67.860mm	3770pixel
	cross track	103.860mm	5770pixel
Image Extent		(-33.93, -51.93)mm	(33.93, 51.93)mm
Pixel Size		18.000µm*18.000µm	
Focal Length	ck	70.500mm	± 0.002mm
Principal Point (Level 2)	X_ppa	0.000mm	± 0.002mm
	Y_ppa	0.180mm	± 0.002mm
Lens Distortion	Remaining Distortion less than 0.002mm		



Conclusion

The table above shows acceptable results for the processing with the new camera calibration. The new calibration was verified with two datasets of the same test area acquired at different altitudes. The remaining distortions in the image could be reduced compared to the previous calibration.

This equipment is operating fully within specification as defined by Vexcel Imaging GmbH.


Dr. Michael Gruber
Chief Scientist, Photogrammetry
Vexcel Imaging GmbH


Marc Muick MSc.
Application Specialist
Vexcel Imaging GmbH

APÉNDICE 4. RED BÁSICA. AJUSTE

4.1. Norte

Leica Geosystems AG
Heinrich Wild Strasse
CH-9435 Heerbrugg
St. Gallen, Switzerland

Phone: + 41 71 727
3131
Fax: + 41 71 727 4674

Informe de Ajuste de Red

Informe creado: 13/10/2016 08:45:07

Detalles del Proyecto

General

Nombre del Proyecto:	Palencia-Alar del Rey_RB-Norte
Propietario:	-
Jefe de Topografía:	-
Fecha de Creación:	18/08/2016 10:17:54
Último Acceso:	13/10/2016 08:25:19
Software Aplicación:	Infinity 2.1

Información del Cliente

Nombre del Cliente:	-
Persona de Contacto:	-
Número:	-
Email:	-
Skype:	-
Website:	-

Sistema de Coordenadas Principal

Nombre de Sistema de Coordenadas:	WGS84
Tipo de Transformación:	Ninguno
Distribución de Residuos:	Ninguno
Elipsoide:	WGS 1984
Tipo de Proyección:	-
Modelo de Geoide:	-
Modelo CSCS:	-

Kernel de procesamiento: MOVE3 4.3.0
www.MOVE3.com
© 1993-2016 Sweco
Nederland B.V.
Con licencia para
Leica Geosystems
AG

Parámetros de Ajuste

General

Puntos de Control:	Ajuste Absolutos)	Constreñido	(Fijos
Dimensión:	3D		
Sistema de coordenadas:	WGS84		
Tipo de altura:	Elipsoidal		
Núm. máx de iteraciones:	3		
Criterios de iteración:	0.0001 m		

Criterios de Prueba:

Alpha 0:	0.65
Alpha:	Nivel de Significancia 5.0 %
Beta:	Poder de la prueba 90 %
Sigma a-priori:	1.0
Sigma a-priori (GNSS):	25.0

Avanzado

Usar observaciones reducidas:	No
-------------------------------	----

Resumen de Ajuste

Ajuste

Tipo:	Ajuste Constreñido (Fijos Absolutos)
Dimensión:	3D
Número de Iteraciones:	1
Corrección máx. de coordenadas en la última iteración:	0.000 m

Estaciones

Número de estaciones 2 (parcialmente) conocidas:	
Número de estaciones 11 desconocidas:	
Total:	13

Observaciones

Diferencias de coordenadas GNSS:	87 (29 líneas base)
Coordenadas conocidas:	6
Total:	93

Incógnitas

Coordenadas:	39
Total:	39

Grados de Libertad: 54

Criterio de optimización v’Pv: 44.10569

Sigma a-posteriori: 0.904

Prueba

Valor crítico de la prueba W: 1.96

Valor crítico de la prueba T (2 2.49 dimensiones):

Valor crítico de la prueba T (3 1.91 dimensiones):

Valor crítico de prueba F: 0.91

Prueba F: 0.82

Prueba Chi Cuadrado (95.0%)

Límite inferior del valor crítico: 0.66

Límite superior del valor crítico: 1.41

Prueba Chi Cuadrado: 0.82

Datos de entrada

Coordenadas Aproximadas

Estación	WGS84 Latitud	WGS84 Longitud	Alt Elipsoidal [m]	Description
237074	42° 25' 17.13965" N	4° 21' 00.28225" O	859.503	Promediado
237083	42° 23' 45.50808" N	4° 25' 24.41564" O	865.147	Promediado
804148	42° 47' 36.52520" N	4° 15' 20.79230" O	952.212	Promediado
804149	42° 47' 49.36989" N	4° 14' 36.69206" O	957.916	Promediado
CASTRO	42° 35' 14.27035" N	4° 17' 42.22216" O	972.011	Control - Fijo en 3D
V01	42° 47' 26.60930" N	4° 14' 58.80721" O	963.055	Promediado
V02	42° 44' 56.79820" N	4° 15' 12.94742" O	1 124.711	Promediado
V03	42° 42' 38.63656" N	4° 18' 21.43741" O	1 039.193	Promediado
V04	42° 40' 02.85267" N	4° 19' 13.32903" O	964.690	Promediado
V05	42° 38' 19.55547" N	4° 21' 52.96442" O	915.257	Promediado
V06	42° 35' 49.18232" N	4° 20' 46.60823" O	895.980	Promediado
V07	42° 33' 34.88181" N	4° 22' 55.83950" O	924.389	Promediado
VILLALAIN	42° 45' 48.13178" N	4° 19' 30.10915" O	1 116.933	Control - Fijo en 3D

Observaciones

Desde Estación	Punto Visado	DX [m]	DY [m]	DZ [m]	D.Est DX [m]	D.Est DY [m]	D.Est DZ [m]
VILLALAIN	V02	1 515.699	5 751.536	-1 158.029	0.013	0.004	0.009
VILLALAIN	V04	7 125.407	-155.626	-7 932.736	0.024	0.007	0.017
V02	V01	-3 225.549	562.204	3 284.352	0.021	0.006	0.011
V04	V01	-8 835.238	6 469.359	10 059.092	0.058	0.018	0.032
V04	804148	-9 087.577	5 987.022	10 276.282	0.073	0.024	0.050
V02	804148	-3 477.872	79.868	3 501.562	0.034	0.011	0.023
V02	804149	-3 668.001	1 099.101	3 796.326	0.029	0.009	0.027
V04	804149	-9 277.727	7 006.260	10 571.023	0.099	0.023	0.094
V04	V03	-3 107.119	1 419.144	3 584.481	0.017	0.007	0.019
V02	V03	2 502.589	-4 487.995	-3 190.234	0.015	0.007	0.017
V02	V05	7 451.904	-9 694.088	-9 152.860	0.033	0.014	0.030
V04	V05	1 842.203	-3 786.942	-2 378.108	0.014	0.006	0.013
CASTRO	V02	-11 785.517	4 290.144	13 322.697	0.055	0.014	0.028
CASTRO	V04	-6 175.828	-1 617.016	6 547.964	0.062	0.015	0.032
V02	V06	10 685.821	-8 423.540	-12 580.963	0.022	0.011	0.025
V04	V06	5 076.115	-2 516.387	-5 806.232	0.021	0.011	0.025
V04	V07	7 668.835	-5 670.308	-8 838.946	0.028	0.012	0.027
V02	V07	13 278.547	-11 577.464	-15 613.682	0.032	0.014	0.031
V04	V02	-5 609.708	5 907.150	6 774.735	0.005	0.002	0.005
V04	V05	1 842.201	-3 786.954	-2 378.125	0.011	0.004	0.013
V06	V05	-3 233.923	-1 270.562	3 428.087	0.015	0.005	0.018
V06	V07	2 592.705	-3 153.927	-3 032.722	0.011	0.005	0.013
V04	V07	7 668.822	-5 670.313	-8 838.939	0.018	0.009	0.023
V06	237074	13 091.449	-1 308.538	-14 403.328	0.062	0.019	0.039
V04	237074	18 167.579	-3 824.946	-20 209.536	0.060	0.018	0.038
V06	237083	14 535.076	-7 477.589	-16 487.401	0.033	0.010	0.018
V04	237083	19 611.182	-9 993.990	-22 293.615	0.033	0.010	0.018

Desde Estación	Punto Visado	DX [m]	DY [m]	DZ [m]	D.Est DX [m]	D.Est DY [m]	D.Est DZ [m]
V04	V06	5 076.106	-2 516.404	-5 806.220	0.004	0.002	0.004
V03	V01	-5 728.188	5 050.207	6 474.587	0.052	0.013	0.036

Resultado del Ajuste

Coordenadas Ajustadas

Estación	WGS84 Latitud	WGS84 Longitud	Alt Elipsoidal [m]	Corr WGS 84 Lat [m]	Corr WGS 84 Long [m]	Corr Altura [m]
237074	42° 25' 17.13913" N	4° 21' 00.28187" O	859.496	-0.016	0.009	-0.006
237083	42° 23' 45.50756" N	4° 25' 24.41525" O	865.141	-0.016	0.009	-0.006
804148	42° 47' 36.52476" N	4° 15' 20.79208" O	952.206	-0.014	0.005	-0.006
804149	42° 47' 49.36946" N	4° 14' 36.69184" O	957.908	-0.014	0.005	-0.008
CASTRO	42° 35' 14.27035" N	4° 17' 42.22216" O	972.011	0.000	0.000	0.000
V01	42° 47' 26.60885" N	4° 14' 58.80696" O	963.047	-0.014	0.006	-0.008
V02	42° 44' 56.79777" N	4° 15' 12.94723" O	1 124.705	-0.013	0.004	-0.006
V03	42° 42' 38.63605" N	4° 18' 21.43714" O	1 039.187	-0.016	0.006	-0.006
V04	42° 40' 02.85217" N	4° 19' 13.32868" O	964.683	-0.016	0.008	-0.007
V05	42° 38' 19.55498" N	4° 21' 52.96404" O	915.255	-0.015	0.009	-0.002
V06	42° 35' 49.18179" N	4° 20' 46.60780" O	895.975	-0.016	0.010	-0.005
V07	42° 33' 34.88127" N	4° 22' 55.83906" O	924.380	-0.017	0.010	-0.009
VILLALAIN	42° 45' 48.13178" N	4° 19' 30.10915" O	1 116.933	0.000	0.000	0.000

Desviaciones Estándar y Elipses de Error Absoluto

Estación	Desv. Estand. WGS 84 Lat [m]	Desv. Estand. WGS 84 Long [m]	D.Est Alt [m]	Semi eje mayor (a) [m]	Semi eje menor (b) [m]	Orientación (phi) [°]
237074	0.023	0.013	0.042	0.024	0.011	-17
237083	0.012	0.007	0.025	0.012	0.007	4
804148	0.010	0.008	0.034	0.011	0.007	25
804149	0.010	0.008	0.035	0.010	0.007	14
CASTRO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-90
V01	0.010	0.005	0.020	0.010	0.005	0
V02	0.006	0.003	0.011	0.006	0.003	-17

Estación	Desv. Estand. WGS 84 Lat [m]	Desv. Estand. WGS 84 Long [m]	D.Est Alt [m]	Semi eje mayor (a) [m]	Semi eje menor (b) [m]	Orientación (phi) [°]
V03	0.008	0.005	0.017	0.008	0.005	-11
V04	0.006	0.003	0.011	0.006	0.003	-16
V05	0.007	0.004	0.014	0.007	0.004	-13
V06	0.006	0.004	0.012	0.007	0.003	-15
V07	0.008	0.005	0.016	0.008	0.005	-15
VILLALAIN	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0

Fiabilidad Externa

Estación	E-O [m]	N-S [m]	Altura [m]
237074	0.037	-0.071	0.078
237083	0.018	-0.031	0.033
804148	0.041	-0.048	0.052
804149	0.058	0.066	0.076
CASTRO	0.000	0.000	0.000
V01	0.026	-0.044	0.046
V02	0.014	-0.027	0.032
V03	0.013	-0.027	0.031
V04	0.012	-0.026	0.031
V05	0.013	-0.026	0.031
V06	0.013	-0.026	0.031
V07	0.013	-0.026	0.031
VILLALAIN	0.000	0.000	0.000

Observaciones GNSS Ajustadas

Desde Estación	Punto Visado	DX [m]	DY [m]	DZ [m]	Res DX [m]	Res DY [m]	Res DZ [m]
VILLALAIN	V02	1 515.697	5 751.531	-1 158.017	0.003	0.004	-0.012
VILLALAIN	V04	7 125.406	-155.618	-7 932.751	0.001	-0.008	0.015

Desde Estación	Punto Visado	DX [m]	DY [m]	DZ [m]	Res DX [m]	Res DY [m]	Res DZ [m]
V02	V01	-3 225.555	562.206	3 284.351	0.005	-0.002	0.001
V04	V01	-8 835.263	6 469.355	10 059.085	0.025	0.005	0.007
V04	804148	-9 087.580	5 987.018	10 276.293	0.003	0.004	-0.011
V02	804148	-3 477.871	79.869	3 501.560	-0.001	-0.001	0.002
V02	804149	-3 668.003	1 099.103	3 796.322	0.002	-0.001	0.005
V04	804149	-9 277.712	7 006.252	10 571.055	-0.016	0.008	-0.032
V04	V03	-3 107.118	1 419.150	3 584.490	-0.001	-0.006	-0.009
V02	V03	2 502.591	-4 487.999	-3 190.243	-0.002	0.004	0.009
V02	V05	7 451.910	-9 694.103	-9 152.852	-0.006	0.015	-0.008
V04	V05	1 842.201	-3 786.954	-2 378.118	0.001	0.012	0.011
CASTRO	V02	-11 785.494	4 290.136	13 322.677	-0.023	0.009	0.020
CASTRO	V04	-6 175.785	-1 617.014	6 547.944	-0.043	-0.003	0.020
V02	V06	10 685.818	-8 423.550	-12 580.954	0.003	0.010	-0.009
V04	V06	5 076.109	-2 516.401	-5 806.220	0.006	0.014	-0.011
V04	V07	7 668.821	-5 670.321	-8 838.947	0.014	0.012	0.001
V02	V07	13 278.529	-11 577.470	-15 613.681	0.018	0.006	-0.002
V04	V02	-5 609.709	5 907.149	6 774.733	0.000	0.001	0.002
V04	V05	1 842.201	-3 786.954	-2 378.118	0.000	0.000	-0.007
V06	V05	-3 233.907	-1 270.553	3 428.102	-0.016	-0.009	-0.015
V06	V07	2 592.712	-3 153.920	-3 032.727	-0.006	-0.008	0.005
V04	V07	7 668.821	-5 670.321	-8 838.947	0.001	0.008	0.008
V06	237074	13 091.460	-1 308.542	-14 403.322	-0.011	0.004	-0.006
V04	237074	18 167.569	-3 824.943	-20 209.542	0.010	-0.003	0.005
V06	237083	14 535.074	-7 477.589	-16 487.398	0.001	0.000	-0.003
V04	237083	19 611.183	-9 993.990	-22	-0.001	0.000	0.003

Desde Estación	Punto Visado	DX [m]	DY [m]	DZ [m]	Res DX [m]	Res DY [m]	Res DZ [m]
				293.618			
V04	V06	5 076.109	-2 516.401	-5 806.220	-0.003	-0.003	0.000
V03	V01	-5 728.145	5 050.205	6 474.594	-0.043	0.002	-0.007

Observaciones GNSS Ajustadas - continuación

Desde Estación	Punto Visado	D.Est DX [m]	D.Est DY [m]	D.Est DZ [m]	DX Prueba - W	DY Prueba - W	DZ Prueba - W	Prueba T
VILLALAIN	V02	0.010	0.003	0.007	1.61	0.85	-2.38	2.77
VILLALAIN	V04	0.011	0.003	0.007	-0.30	-1.00	0.76	0.86
V02	V01	0.016	0.005	0.009	0.48	-0.45	-0.46	0.21
V04	V01	0.017	0.005	0.010	0.71	0.69	-0.15	0.25
V04	804148	0.028	0.009	0.019	0.85	0.48	-0.80	0.26
V02	804148	0.028	0.009	0.019	-0.85	-0.48	0.80	0.26
V02	804149	0.025	0.007	0.024	-0.72	-0.67	0.82	0.29
V04	804149	0.025	0.007	0.024	0.72	0.67	-0.82	0.29
V04	V03	0.010	0.004	0.011	0.90	-1.05	-0.87	0.71
V02	V03	0.010	0.004	0.011	-1.42	0.98	1.35	1.10
V02	V05	0.008	0.003	0.008	0.10	1.14	-0.13	0.47
V04	V05	0.007	0.002	0.007	-0.48	2.57	1.56	2.96
CASTRO	V02	0.010	0.003	0.007	-1.27	0.52	1.47	0.92
CASTRO	V04	0.011	0.003	0.007	-1.76	-0.50	1.73	1.25
V02	V06	0.005	0.002	0.005	0.97	1.36	-1.18	0.84
V04	V06	0.003	0.001	0.003	1.41	1.87	-1.64	1.60
V04	V07	0.008	0.004	0.009	1.25	1.49	-0.75	1.05
V02	V07	0.009	0.004	0.010	1.33	0.80	-0.99	0.69
V04	V02	0.004	0.002	0.004	-0.41	0.53	0.93	0.40
V04	V05	0.007	0.002	0.007	1.12	-0.20	-1.36	0.63
V06	V05	0.007	0.003	0.007	-0.89	-2.58	0.03	2.75

Desde Estación	Punto Visado	D.Est DX [m]	D.Est DY [m]	D.Est DZ [m]	DX Prueba - W	DY Prueba - W	DZ Prueba - W	Prueba T
V06	V07	0.008	0.004	0.009	-1.44	-2.55	0.57	2.89
V04	V07	0.008	0.004	0.009	-0.36	1.37	0.91	0.72
V06	237074	0.039	0.012	0.025	-0.24	0.29	0.03	0.06
V04	237074	0.039	0.012	0.025	0.24	-0.29	-0.03	0.06
V06	237083	0.021	0.006	0.011	0.36	0.06	-0.45	0.07
V04	237083	0.021	0.006	0.011	-0.36	-0.06	0.45	0.07
V04	V06	0.003	0.001	0.003	-2.40	-4.26	1.35	7.36
V03	V01	0.019	0.006	0.013	-1.27	-0.07	0.81	0.56

Residuales del Vector Línea Base GNSS

Desde Estación	Punto Visado	Vector de ajust.	Resid [m]	Resid [ppm]
VILLALAIN	V02	6 059.575	0.013	2.1
VILLALAIN	V04	10 664.153	0.017	1.6
V02	V01	4 637.590	0.006	1.2
V04	V01	14 869.419	0.026	1.8
V04	804148	14 967.655	0.012	0.8
V02	804148	4 935.878	0.003	0.5
V02	804149	5 392.062	0.005	1.0
V04	804149	15 713.393	0.037	2.3
V04	V03	4 951.438	0.011	2.2
V02	V03	6 048.367	0.010	1.7
V02	V05	15 273.549	0.018	1.2
V04	V05	4 836.339	0.016	3.3
CASTRO	V02	18 297.455	0.032	1.8
CASTRO	V04	9 144.978	0.048	5.2
V02	V06	18 531.683	0.014	0.8
V04	V06	8 112.419	0.019	2.3
V04	V07	13 003.474	0.019	1.4

Desde Estación	Punto Visado	Vector de ajust.	Resid [m]	Resid [ppm]
V02	V07	23 540.267	0.019	0.8
V04	V02	10 595.294	0.002	0.2
V04	V05	4 836.339	0.007	1.5
V06	V05	4 881.019	0.023	4.8
V06	V07	5 085.941	0.011	2.2
V04	V07	13 003.474	0.011	0.9
V06	237074	19 507.800	0.013	0.7
V04	237074	27 442.965	0.012	0.4
V06	237083	23 216.740	0.003	0.1
V04	237083	31 328.641	0.003	0.1
V04	V06	8 112.419	0.004	0.5
V03	V01	10 011.822	0.044	4.4

Pruebas y Errores Estimados

Test de Coordenadas

Estación		MDB [m]	BNR	Prueba W	Error Est [m]	Prueba T
CASTRO	WGS84 Latitud	-	-	-	-	-
	WGS84 Longitud	-	-	-	-	
	Altura [m]	-	-	-	-	
VILLALAIN	WGS84 Latitud	-	-	-	-	-
	WGS84 Longitud	-	-	-	-	
	Altura [m]	-	-	-	-	

Tests de Observaciones

	Estación	Punto Visado	MDB	Red	BNR	Prueba W	Error Est	Prueba T
DX	VILLALAIN	V02	0.059 m	29	5.03	1.61	0.029 m	2.77
DY			0.020 m	31	5.10	0.85	0.005 m	-
DZ			0.037 m	35	4.71	-2.38	-0.028 m	-

	Estación	Punto Visado	MDB	Red	BNR	Prueba W	Error Est	Prueba T
DX	VILLALAIN	V04	0.066 m	76	1.85	-0.30	-	0.86
DY			0.023 m	74	2.00	-1.00	-	-
DZ			0.044 m	76	1.90	0.76	-	-
DX	V02	V01	0.085 m	24	6.21	0.48	-	0.21
DY			0.034 m	23	6.28	-0.45	-	-
DZ			0.055 m	16	6.85	-0.46	-	-
DX	V04	V01	0.117 m	90	1.14	0.71	-	0.25
DY			0.046 m	89	1.16	0.69	-	-
DZ			0.071 m	87	1.20	-0.15	-	-
DX	V04	804148	0.086 m	82	1.58	0.85	-	0.26
DY			0.049 m	81	1.56	0.48	-	-
DZ			0.069 m	81	1.58	-0.80	-	-
DX	V02	804148	0.086 m	17	7.15	-0.85	-	0.26
DY			0.049 m	17	7.15	-0.48	-	-
DZ			0.069 m	17	7.17	0.80	-	-
DX	V02	804149	0.107 m	7	8.99	-0.72	-	0.29
DY			0.066 m	12	9.00	-0.67	-	-
DZ			0.104 m	13	8.50	0.82	-	-
DX	V04	804149	0.107 m	92	1.27	0.72	-	0.29
DY			0.066 m	87	1.25	0.67	-	-
DZ			0.104 m	87	1.30	-0.82	-	-
DX	V04	V03	0.046 m	53	2.99	0.90	-	0.71
DY			0.027 m	58	2.86	-1.05	-	-
DZ			0.048 m	60	2.80	-0.87	-	-
DX	V02	V03	0.045 m	43	3.63	-1.42	-	1.10
DY			0.026 m	49	3.41	0.98	-	-
DZ			0.047 m	51	3.35	1.35	-	-
DX	V02	V05	0.076 m	95	0.79	0.10	-	0.47

	Estación	Punto Visado	MDB	Red	BNR	Prueba W	Error Est	Prueba T
DY			0.042 m	95	0.78	1.14	-	-
DZ			0.070 m	91	0.92	-0.13	-	-
DX	V04	V05	0.035 m	80	1.62	-0.48	-0.005 m	2.96
DY			0.020 m	81	1.60	2.57	0.016 m	-
DZ			0.035 m	62	2.15	1.56	0.017 m	-
DX	CASTRO	V02	0.124 m	96	0.89	-1.27	-	0.92
DY			0.041 m	93	0.90	0.52	-	-
DZ			0.065 m	90	1.07	1.47	-	-
DX	CASTRO	V04	0.139 m	97	0.82	-1.76	-	1.25
DY			0.046 m	94	0.86	-0.50	-	-
DZ			0.073 m	91	1.01	1.73	-	-
DX	V02	V06	0.046 m	91	1.03	0.97	-	0.84
DY			0.032 m	94	0.83	1.36	-	-
DZ			0.051 m	95	0.91	-1.18	-	-
DX	V04	V06	0.043 m	96	0.66	1.41	-	1.60
DY			0.031 m	98	0.53	1.87	-	-
DZ			0.049 m	98	0.58	-1.64	-	-
DX	V04	V07	0.057 m	89	1.50	1.25	-	1.05
DY			0.036 m	89	1.20	1.49	-	-
DZ			0.057 m	81	1.62	-0.75	-	-
DX	V02	V07	0.063 m	89	1.42	1.33	-	0.69
DY			0.041 m	89	1.16	0.80	-	-
DZ			0.063 m	83	1.51	-0.99	-	-
DX	V04	V02	0.026 m	21	6.00	-0.41	-	0.40
DY			0.014 m	25	5.67	0.53	-	-
DZ			0.023 m	23	5.73	0.93	-	-
DX	V04	V05	0.028 m	47	3.41	1.12	-	0.63
DY			0.015 m	46	3.48	-0.20	-	-

	Estación	Punto Visado	MDB	Red	BNR	Prueba W	Error Est	Prueba T
DZ			0.031 m	63	3.05	-1.36	-	-
DX	V06	V05	0.033 m	69	2.19	-0.89	-0.009 m	2.75
DY			0.018 m	68	2.22	-2.58	-0.014 m	-
DZ			0.037 m	79	2.00	0.03	0.000 m	-
DX	V06	V07	0.040 m	36	3.93	-1.44	-0.018 m	2.89
DY			0.023 m	38	4.26	-2.55	-0.018 m	-
DZ			0.044 m	49	3.49	0.57	0.008 m	-
DX	V04	V07	0.049 m	77	1.67	-0.36	-	0.72
DY			0.027 m	78	1.75	1.37	-	-
DZ			0.057 m	83	1.54	0.91	-	-
DX	V06	237074	0.205 m	51	3.16	-0.24	-	0.06
DY			0.071 m	51	3.16	0.29	-	-
DZ			0.123 m	51	3.17	0.03	-	-
DX	V04	237074	0.205 m	48	3.34	0.24	-	0.06
DY			0.071 m	48	3.36	-0.29	-	-
DZ			0.123 m	48	3.35	-0.03	-	-
DX	V06	237083	0.090 m	50	3.26	0.36	-	0.07
DY			0.035 m	49	3.28	0.06	-	-
DZ			0.053 m	49	3.30	-0.45	-	-
DX	V04	237083	0.090 m	49	3.30	-0.36	-	0.07
DY			0.035 m	49	3.32	-0.06	-	-
DZ			0.053 m	48	3.34	0.45	-	-
DX	V04	V06	0.021 m	20	6.44	-2.40	-0.016 m	7.36
DY			0.012 m	18	6.85	-4.26	-0.016 m	-
DZ			0.022 m	12	7.72	1.35	0.009 m	-
DX	V03	V01	0.108 m	83	1.56	-1.27	-	0.56
DY			0.043 m	74	1.93	-0.07	-	-
DZ			0.077 m	80	1.72	0.81	-	-

4.2. Centro

Leica Geosystems AG
Heinrich Wild Strasse
CH-9435 Heerbrugg
St. Gallen, Switzerland

Phone: + 41 71 727
3131
Fax: + 41 71 727 4674

Informe de Ajuste de Red

Informe creado: 13/10/2016 09:05:51

Detalles del Proyecto

General

Nombre del Proyecto:	Palencia-Alar del Rey_RB-Sur
Propietario:	-
Jefe de Topografía:	-
Fecha de Creación:	08/09/2016 09:13:06
Último Acceso:	13/10/2016 08:47:34
Software Aplicación:	Infinity 2.1

Información del Cliente

Nombre del Cliente:	-
Persona de Contacto:	-
Número:	-
Email:	-
Skype:	-
Website:	-

Sistema de Coordenadas Principal

Nombre de Sistema de Coordenadas:	WGS84
Tipo de Transformación:	Ninguno
Distribución de Residuos:	Ninguno
Elipsoide:	WGS 1984
Tipo de Proyección:	-
Modelo de Geoide:	-
Modelo CSCS:	-

Kernel de procesamiento: MOVE3 4.3.0
www.MOVE3.com
© 1993-2016 Sweco
Nederland B.V.
Con licencia para
Leica Geosystems AG

Parámetros de Ajuste

General

Puntos de Control:	Ajuste Absolutos)	Constreñido	(Fijos
Dimensión:	3D		
Sistema de coordenadas:	WGS84		
Tipo de altura:	Elipsoidal		
Núm. máx de iteraciones:	3		
Criterios de iteración:	0.0001 m		

Criterios de Prueba:

Alpha 0:	0.59
Alpha:	Nivel de Significancia 1.0 %
Beta:	Poder de la prueba 90 %
Sigma a-priori:	1.0
Sigma a-priori (GNSS):	30.0

Avanzado

Usar observaciones reducidas:	No
-------------------------------	----

Resumen de Ajuste

Ajuste

Tipo:	Ajuste Constreñido (Fijos Absolutos)
Dimensión:	3D
Número de Iteraciones:	1
Corrección máx. de coordenadas en la última iteración:	0.000 m

Estaciones

Número de estaciones (parcialmente) conocidas:	4
Número de estaciones desconocidas:	13
Total:	17

Observaciones

Diferencias de coordenadas GNSS:	120 (40 líneas base)
Coordenadas conocidas:	12
Total:	132

Incógnitas

Coordenadas:	51
Total:	51

Grados de Libertad:	81
----------------------------	-----------

Criterio de optimización v'Pv: 57.60278

Sigma a-posteriori: 0.843

Prueba

Valor crítico de la prueba W: 2.58
Valor crítico de la prueba T (2 dimensiones): 3.90
Valor crítico de la prueba T (3 dimensiones): 2.87
Valor crítico de prueba F: 0.96
Prueba F: 0.71

Prueba Chi Cuadrado (99.0%)
Límite inferior del valor crítico: 0.64
Límite superior del valor crítico: 1.45
Prueba Chi Cuadrado: 0.71

Datos de entrada

Coordenadas Aproximadas

Estación	WGS84 Latitud	WGS84 Longitud	Alt Elipsoidal [m]	Description
10229079	42° 02' 19.70720" N	4° 31' 45.39169" O	826.070	Promediado
20239085	42° 02' 56.09786" N	4° 33' 36.21818" O	791.529	Promediado
20239109	42° 13' 20.31994" N	4° 36' 08.48585" O	840.327	Promediado
20239113	42° 14' 54.86820" N	4° 35' 58.73719" O	846.481	Promediado
GITANA	42° 04' 37.46311" N	4° 41' 21.59436" O	801.494	Control - Fijo en 3D
MONTE_REY	42° 05' 50.20437" N	4° 23' 00.08942" O	951.205	Control - Fijo en 3D
PALE	42° 00' 27.95536" N	4° 33' 27.07663" O	797.626	Promediado
V13	42° 18' 21.42815" N	4° 23' 54.12897" O	881.004	Control - Fijo en 3D
V14	42° 16' 11.29943" N	4° 21' 29.41200" O	851.022	Promediado
V15	42° 14' 14.62050" N	4° 23' 52.57372" O	820.949	Control - Fijo en 3D
V16	42° 12' 51.01358" N	4° 27' 11.77642" O	830.153	Promediado
V17	42° 09' 48.56016" N	4° 27' 52.17480" O	843.516	Promediado
V18	42° 09' 13.82224" N	4° 31' 09.50742" O	829.659	Promediado
V19	42° 06' 48.22573" N	4° 29' 34.64498" O	856.573	Promediado

Estación	WGS84 Latitud	WGS84 Longitud	Alt Elipsoidal [m]	Description
V20	42° 04' 33.76389" N	4° 31' 55.59467" O	836.807	Promediado
V21	42° 02' 45.61342" N	4° 34' 53.24610" O	794.299	Promediado
V22	41° 59' 52.27559" N	4° 34' 46.05157" O	865.501	Promediado

Observaciones

Desde Estación	Punto Visado	DX [m]	DY [m]	DZ [m]	D.Est DX [m]	D.Est DY [m]	D.Est DZ [m]
V15	20239109	-187.185	-16 914.914	-1 227.725	0.039	0.013	0.030
V13	20239109	4 879.248	-17 268.841	-6 903.911	0.046	0.015	0.035
V13	20239113	2 946.846	-16 889.052	-4 739.563	0.053	0.016	0.032
V15	20239113	-2 119.589	-16 535.119	936.620	0.057	0.017	0.035
V13	V14	2 925.120	3 101.674	-2 990.884	0.026	0.009	0.016
V15	V14	-2 141.308	3 455.598	2 685.299	0.027	0.009	0.017
V15	V13	-5 066.425	353.927	5 676.183	0.004	0.002	0.004
PALE	10229079	-2 094.829	2 513.470	2 580.769	0.007	0.003	0.006
V16	10229079	12 531.987	-7 289.060	-14 451.189	0.039	0.012	0.032
V19	10229079	5 276.408	-3 431.459	-6 170.750	0.018	0.005	0.015
PALE	20239085	-3 072.053	33.965	3 391.566	0.005	0.002	0.005
V19	20239085	4 299.187	-5 910.970	-5 359.957	0.008	0.004	0.008
V16	20239085	11 554.758	-9 768.564	-13 640.398	0.044	0.023	0.042
PALE	V21	-2 995.198	-1 749.467	3 153.182	0.011	0.004	0.007
V16	V21	11 631.619	-11 552.005	-13 878.789	0.050	0.015	0.029
V19	V21	4 376.030	-7 694.397	-5 598.355	0.012	0.004	0.007
V16	V22	15 266.718	-11 677.146	-17 804.703	0.022	0.010	0.020
V19	V22	8 011.133	-7 819.547	-9 524.281	0.011	0.005	0.011
PALE	V22	639.908	-1 874.619	-772.744	0.006	0.003	0.006
GITANA	PALE	6 016.199	10 463.817	-5 720.436	0.013	0.006	0.013
GITANA	V19	-1 355.055	16 408.736	3 031.094	0.022	0.011	0.024
PALE	V20	-4 867.846	2 497.838	5 659.373	0.014	0.005	0.014
V19	V20	2 503.384	-3 447.088	-3 092.158	0.022	0.006	0.020

Desde Estación	Punto Visado	DX [m]	DY [m]	DZ [m]	D.Est DX [m]	D.Est DY [m]	D.Est DZ [m]
V16	V20	9 758.959	-7 304.687	-11 372.580	0.073	0.022	0.067
V16	V18	4 059.730	-5 791.379	-4 966.627	0.015	0.007	0.015
V19	V18	-3 195.884	-1 933.779	3 313.787	0.011	0.005	0.011
PALE	V18	-10 567.092	4 011.147	12 065.320	0.022	0.010	0.021
PALE	V17	-10 919.295	8 583.500	12 869.264	0.020	0.009	0.020
V19	V17	-3 548.072	2 638.568	4 117.731	0.011	0.005	0.012
V16	V17	3 707.532	-1 219.038	-4 162.695	0.017	0.008	0.017
V15	V19	8 638.572	-8 547.147	-10 184.741	0.018	0.011	0.017
V15	V16	1 383.001	-4 689.546	-1 904.306	0.014	0.008	0.013
V19	V16	-7 255.593	3 857.604	8 280.431	0.004	0.002	0.004
PALE	V19	-7 371.225	5 944.927	8 751.535	0.003	0.001	0.002
MONTE_REY	PALE	5 402.721	-14 886.053	-7 486.626	0.022	0.008	0.015
MONTE_REY	V17	-5 516.576	-6 302.550	5 382.639	0.017	0.005	0.010
MONTE_REY	V16	-9 224.050	-5 083.534	9 545.367	0.033	0.009	0.018
V16	V17	3 707.512	-1 219.024	-4 162.709	0.004	0.002	0.004
PALE	V17	-10 919.291	8 583.506	12 869.266	0.005	0.002	0.005
PALE	V21	-2 995.187	-1 749.463	3 153.176	0.003	0.002	0.003

Resultado del Ajuste

Coordenadas Ajustadas

Estación	WGS84 Latitud	WGS84 Longitud	Alt Elipsoidal [m]	Corr WGS 84 Lat [m]	Corr WGS 84 Long [m]	Corr Altura [m]
10229079	42° 02' 19.70722" N	4° 31' 45.39217" O	826.072	0.001	-0.011	0.002
20239085	42° 02' 56.09788" N	4° 33' 36.21866" O	791.530	0.001	-0.011	0.002
20239109	42° 13' 20.31994" N	4° 36' 08.48585" O	840.327	0.000	0.000	0.000
20239113	42° 14' 54.86820" N	4° 35' 58.73719" O	846.481	0.000	0.000	0.000
GITANA	42° 04' 37.46311" N	4° 41' 21.59436" O	801.494	0.000	0.000	0.000

Estación	WGS84 Latitud	WGS84 Longitud	Alt Elipsoidal [m]	Corr WGS 84 Lat [m]	Corr WGS 84 Long [m]	Corr Altura [m]
MONTE_REY	42° 05' 50.20437" N	4° 23' 00.08942" O	951.205	0.000	0.000	0.000
PALE	42° 00' 27.95539" N	4° 33' 27.07713" O	797.627	0.001	-0.011	0.002
V13	42° 18' 21.42815" N	4° 23' 54.12897" O	881.004	0.000	0.000	0.000
V14	42° 16' 11.29956" N	4° 21' 29.41193" O	851.011	0.004	0.001	-0.011
V15	42° 14' 14.62050" N	4° 23' 52.57372" O	820.949	0.000	0.000	0.000
V16	42° 12' 51.01354" N	4° 27' 11.77683" O	830.156	-0.001	-0.010	0.003
V17	42° 09' 48.56013" N	4° 27' 52.17523" O	843.519	-0.001	-0.010	0.003
V18	42° 09' 13.82223" N	4° 31' 09.50787" O	829.661	0.000	-0.010	0.002
V19	42° 06' 48.22573" N	4° 29' 34.64543" O	856.574	0.000	-0.010	0.002
V20	42° 04' 33.76391" N	4° 31' 55.59515" O	836.809	0.001	-0.011	0.001
V21	42° 02' 45.61345" N	4° 34' 53.24659" O	794.302	0.001	-0.011	0.003
V22	41° 59' 52.27561" N	4° 34' 46.05205" O	865.502	0.001	-0.011	0.002

Desviaciones Estándar y Elipses de Error Absoluto

Estación	Desv. Estand. WGS 84 Lat [m]	Desv. Estand. WGS 84 Long [m]	D.Est Alt [m]	Semi eje mayor (a) [m]	Semi eje menor (b) [m]	Orientación (phi) [°]
10229079	0.004	0.003	0.009	0.004	0.003	20
20239085	0.004	0.003	0.008	0.004	0.003	10
20239109	0.015	0.008	0.028	0.016	0.007	-19
20239113	0.020	0.010	0.033	0.020	0.009	-12
GITANA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0
MONTE_REY	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-90

Estación	Desv. Estand. WGS 84 Lat [m]	Desv. Estand. WGS 84 Long [m]	D.Est Alt [m]	Semi eje mayor (a) [m]	Semi eje menor (b) [m]	Orientación (phi) [°]
PALE	0.003	0.002	0.007	0.003	0.002	12
V13	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0
V14	0.005	0.005	0.018	0.006	0.003	38
V15	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-90
V16	0.003	0.002	0.007	0.003	0.002	10
V17	0.003	0.002	0.007	0.003	0.002	9
V18	0.005	0.004	0.011	0.005	0.004	14
V19	0.003	0.002	0.007	0.003	0.002	12
V20	0.005	0.004	0.014	0.005	0.004	11
V21	0.003	0.003	0.007	0.003	0.003	12
V22	0.004	0.003	0.008	0.004	0.003	16

Fiabilidad Externa

Estación	E-O [m]	N-S [m]	Altura [m]
10229079	0.011	-0.013	0.018
20239085	0.012	0.014	0.013
20239109	0.032	-0.061	0.068
20239113	0.039	-0.082	0.090
GITANA	0.000	0.000	0.000
MONTE_REY	0.000	0.000	0.000
PALE	0.006	-0.008	0.010
V13	0.000	0.000	0.000
V14	0.012	-0.016	0.018
V15	0.000	0.000	0.000
V16	0.006	-0.007	0.009
V17	0.007	0.007	0.010
V18	0.013	0.016	0.017

Estación	E-O [m]	N-S [m]	Altura [m]
V19	0.006	-0.007	0.009
V20	0.016	0.021	0.027
V21	0.007	-0.011	0.014
V22	0.012	0.015	0.016

Observaciones GNSS Ajustadas

Desde Estación	Punto Visado	DX [m]	DY [m]	DZ [m]	Res DX [m]	Res DY [m]	Res DZ [m]
V15	20239109	-187.181	-16 914.914	-1 227.725	-0.004	0.001	0.000
V13	20239109	4 879.242	-17 268.840	-6 903.911	0.005	-0.001	0.000
V13	20239113	2 946.841	-16 889.049	-4 739.565	0.005	-0.004	0.001
V15	20239113	-2 119.582	-16 535.123	936.622	-0.006	0.004	-0.002
V13	V14	2 925.118	3 101.673	-2 990.886	0.002	0.001	0.002
V15	V14	-2 141.306	3 455.599	2 685.301	-0.003	-0.001	-0.002
V15	V13	-5 066.423	353.926	5 676.186	-0.002	0.001	-0.003
PALE	10229079	-2 094.827	2 513.470	2 580.772	-0.002	0.000	-0.003
V16	10229079	12 531.985	-7 289.060	-14 451.196	0.002	0.000	0.007
V19	10229079	5 276.397	-3 431.458	-6 170.762	0.011	-0.001	0.013
PALE	20239085	-3 072.049	33.963	3 391.569	-0.004	0.001	-0.003
V19	20239085	4 299.175	-5 910.965	-5 359.965	0.012	-0.005	0.008
V16	20239085	11 554.763	-9 768.567	-13 640.399	-0.005	0.003	0.001
PALE	V21	-2 995.188	-1 749.464	3 153.178	-0.010	-0.003	0.004
V16	V21	11 631.625	-11 551.994	-13 878.790	-0.005	-0.011	0.001
V19	V21	4 376.037	-7 694.392	-5 598.357	-0.007	-0.004	0.002
V16	V22	15 266.721	-11 677.148	-17 804.712	-0.002	0.003	0.009
V19	V22	8 011.133	-7 819.547	-9 524.279	0.000	0.000	-0.003
PALE	V22	639.908	-1 874.619	-772.744	0.000	0.000	0.000
GITANA	PALE	6 016.195	10 463.798	-5 720.437	0.004	0.019	0.002
GITANA	V19	-1 355.029	16 408.726	3 031.097	-0.025	0.010	-0.003
PALE	V20	-4 867.845	2 497.839	5 659.375	-0.001	-0.001	-0.001

Desde Estación	Punto Visado	DX [m]	DY [m]	DZ [m]	Res DX [m]	Res DY [m]	Res DZ [m]
V19	V20	2 503.379	-3 447.089	-3 092.160	0.004	0.001	0.002
V16	V20	9 758.967	-7 304.691	-11 372.593	-0.008	0.004	0.014
V16	V18	4 059.714	-5 791.381	-4 966.641	0.016	0.002	0.014
V19	V18	-3 195.874	-1 933.779	3 313.792	-0.010	0.000	-0.005
PALE	V18	-10 567.098	4 011.149	12 065.327	0.007	-0.002	-0.007
PALE	V17	-10 919.295	8 583.504	12 869.262	0.001	-0.004	0.001
V19	V17	-3 548.071	2 638.576	4 117.728	-0.001	-0.008	0.003
V16	V17	3 707.517	-1 219.026	-4 162.706	0.015	-0.012	0.010
V15	V19	8 638.576	-8 547.131	-10 184.756	-0.004	-0.017	0.015
V15	V16	1 382.988	-4 689.529	-1 904.323	0.013	-0.017	0.016
V19	V16	-7 255.588	3 857.602	8 280.434	-0.005	0.002	-0.002
PALE	V19	-7 371.224	5 944.928	8 751.534	0.000	-0.001	0.000
MONTE_REY	PALE	5 402.727	-14 886.052	-7 486.617	-0.006	-0.001	-0.008
MONTE_REY	V17	-5 516.568	-6 302.548	5 382.645	-0.008	-0.002	-0.005
MONTE_REY	V16	-9 224.085	-5 083.522	9 545.350	0.035	-0.011	0.017
V16	V17	3 707.517	-1 219.026	-4 162.706	-0.005	0.001	-0.003
PALE	V17	-10 919.295	8 583.504	12 869.262	0.005	0.002	0.003
PALE	V21	-2 995.188	-1 749.464	3 153.178	0.001	0.001	-0.002

Observaciones GNSS Ajustadas - continuación

Desde Estación	Punto Visado	D.Est DX [m]	D.Est DY [m]	D.Est DZ [m]	DX Prueba - W	DY Prueba - W	DZ Prueba - W	Prueba T
V15	20239109	0.025	0.008	0.019	-0.26	0.17	0.17	0.03
V13	20239109	0.025	0.008	0.019	0.26	-0.17	-0.17	0.03
V13	20239113	0.033	0.010	0.020	0.19	-0.39	-0.15	0.06
V15	20239113	0.033	0.010	0.020	-0.19	0.39	0.15	0.06
V13	V14	0.016	0.005	0.010	0.21	0.52	0.18	0.10
V15	V14	0.016	0.005	0.010	-0.21	-0.52	-0.18	0.10
V15	V13	0.000	0.000	0.000	0.10	0.47	-0.85	0.44
PALE	10229079	0.005	0.002	0.005	0.43	-0.16	-1.02	0.57

Desde Estación	Punto Visado	D.Est DX [m]	D.Est DY [m]	D.Est DZ [m]	DX Prueba - W	DY Prueba - W	DZ Prueba - W	Prueba T
V16	10229079	0.006	0.002	0.005	-0.33	-0.04	0.43	0.06
V19	10229079	0.006	0.002	0.005	-0.29	0.19	0.86	0.49
PALE	20239085	0.004	0.002	0.003	-1.24	1.30	-0.26	1.81
V19	20239085	0.004	0.002	0.004	1.29	-1.34	0.23	1.90
V16	20239085	0.005	0.002	0.004	-0.16	0.13	0.14	0.02
PALE	V21	0.002	0.001	0.002	-2.39	-0.97	2.21	2.38
V16	V21	0.004	0.002	0.003	-0.44	-0.99	0.20	0.34
V19	V21	0.003	0.001	0.002	-1.42	-1.69	1.08	1.45
V16	V22	0.005	0.002	0.005	-0.51	0.04	0.68	0.20
V19	V22	0.004	0.002	0.004	0.23	0.11	-0.41	0.06
PALE	V22	0.004	0.002	0.004	0.04	-0.12	0.01	0.01
GITANA	PALE	0.006	0.002	0.005	1.77	4.45	-1.37	6.76
GITANA	V19	0.006	0.002	0.005	-1.72	0.68	0.97	1.43
PALE	V20	0.010	0.003	0.009	-0.11	-0.27	0.00	0.04
V19	V20	0.010	0.003	0.009	0.31	0.23	-0.21	0.05
V16	V20	0.010	0.003	0.010	-0.56	0.13	0.56	0.13
V16	V18	0.007	0.003	0.007	0.92	0.08	0.35	0.87
V19	V18	0.007	0.003	0.007	-1.52	0.06	0.37	1.03
PALE	V18	0.007	0.003	0.007	0.96	-0.19	-0.94	0.39
PALE	V17	0.003	0.001	0.003	0.04	-0.50	0.05	0.09
V19	V17	0.003	0.001	0.003	-0.12	-2.13	0.49	1.57
V16	V17	0.003	0.001	0.003	0.76	-2.01	0.21	1.75
V15	V19	0.006	0.002	0.005	-1.16	-1.91	1.23	1.86
V15	V16	0.006	0.003	0.005	-0.01	-2.40	1.02	2.79
V19	V16	0.003	0.001	0.002	-1.23	1.37	-0.19	1.81
PALE	V19	0.002	0.001	0.002	-0.60	-0.95	0.56	0.39
MONTE_REY	PALE	0.006	0.002	0.005	0.16	-0.19	-0.63	0.19

Desde Estación	Punto Visado	D.Est DX [m]	D.Est DY [m]	D.Est DZ [m]	DX Prueba - W	DY Prueba - W	DZ Prueba - W	Prueba T
MONTE_REY	V17	0.006	0.002	0.005	-0.21	-0.69	-0.51	0.38
MONTE_REY	V16	0.006	0.003	0.005	0.42	-1.24	0.38	1.08
V16	V17	0.003	0.001	0.003	-1.45	1.09	-0.36	2.08
PALE	V17	0.003	0.001	0.003	1.29	1.59	0.29	1.85
PALE	V21	0.002	0.001	0.002	2.90	2.20	-2.56	4.32

Residuales del Vector Línea Base GNSS

Desde Estación	Punto Visado	Vector de ajust.	Resid [m]	Resid [ppm]
V15	20239109	16 960.444	0.004	0.2
V13	20239109	19 227.164	0.006	0.3
V13	20239113	17 787.280	0.007	0.4
V15	20239113	16 696.712	0.008	0.5
V13	V14	5 207.887	0.003	0.6
V15	V14	4 872.083	0.003	0.7
V15	V13	7 616.627	0.004	0.5
PALE	10229079	4 167.280	0.003	0.8
V16	10229079	20 469.931	0.007	0.4
V19	10229079	8 814.396	0.017	1.9
PALE	20239085	4 576.175	0.005	1.1
V19	20239085	9 063.754	0.015	1.6
V16	20239085	20 371.498	0.006	0.3
PALE	V21	4 687.676	0.011	2.4
V16	V21	21 479.387	0.013	0.6
V19	V21	10 473.536	0.008	0.8
V16	V22	26 199.930	0.010	0.4
V19	V22	14 698.144	0.003	0.2
PALE	V22	2 126.220	0.000	0.1
GITANA	PALE	13 356.986	0.019	1.4

Desde Estación	Punto Visado	Vector de ajust.	Resid [m]	Resid [ppm]
GITANA	V19	16 741.264	0.027	1.6
PALE	V20	7 871.698	0.002	0.2
V19	V20	5 264.103	0.005	0.9
V16	V20	16 671.288	0.016	1.0
V16	V18	8 642.274	0.021	2.5
V19	V18	4 993.429	0.012	2.3
PALE	V18	16 532.543	0.010	0.6
PALE	V17	18 934.769	0.004	0.2
V19	V17	6 042.067	0.009	1.5
V16	V17	5 706.121	0.022	3.9
V15	V19	15 855.841	0.023	1.4
V15	V16	5 246.978	0.027	5.2
V19	V16	11 665.772	0.005	0.5
PALE	V19	12 894.436	0.001	0.1
MONTE_REY	PALE	17 516.662	0.010	0.6
MONTE_REY	V17	9 956.280	0.010	1.0
MONTE_REY	V16	14 214.066	0.040	2.8
V16	V17	5 706.121	0.006	1.1
PALE	V17	18 934.769	0.006	0.3
PALE	V21	4 687.676	0.002	0.5

Pruebas y Errores Estimados

Test de Coordenadas

Estación		MDB [m]	BNR	Prueba W	Error Est [m]	Prueba T
GITANA	WGS84 Latitud	-	-	-	-	-
	WGS84 Longitud	-	-	-	-	
	Altura [m]	-	-	-	-	
MONTE_REY	WGS84 Latitud	-	-	-	-	-

Estación		MDB [m]	BNR	Prueba W	Error Est [m]	Prueba T
	WGS84 Longitud	-	-	-	-	
	Altura [m]	-	-	-	-	
V13	WGS84 Latitud	-	-	-	-	-
	WGS84 Longitud	-	-	-	-	
	Altura [m]	-	-	-	-	
V15	WGS84 Latitud	-	-	-	-	-
	WGS84 Longitud	-	-	-	-	
	Altura [m]	-	-	-	-	

Tests de Observaciones

	Estación	Punto Visado	MDB	Red	BNR	Prueba W	Error Est	Prueba T
DX	V15	20239109	0.159 m	42	4.50	-0.26	-	0.03
DY			0.056 m	42	4.50	0.17	-	-
DZ			0.114 m	42	4.50	0.17	-	-
DX	V13	20239109	0.159 m	58	3.31	0.26	-	0.03
DY			0.056 m	58	3.31	-0.17	-	-
DZ			0.114 m	58	3.31	-0.17	-	-
DX	V13	20239113	0.226 m	46	4.19	0.19	-	0.06
DY			0.072 m	46	4.16	-0.39	-	-
DZ			0.128 m	46	4.21	-0.15	-	-
DX	V15	20239113	0.226 m	54	3.55	-0.19	-	0.06
DY			0.072 m	54	3.58	0.39	-	-
DZ			0.128 m	54	3.54	0.15	-	-
DX	V13	V14	0.046 m	48	4.04	0.21	-	0.10
DY			0.024 m	48	4.04	0.52	-	-
DZ			0.032 m	48	4.04	0.18	-	-
DX	V15	V14	0.046 m	52	3.69	-0.21	-	0.10
DY			0.024 m	52	3.69	-0.52	-	-

	Estación	Punto Visado	MDB	Red	BNR	Prueba W	Error Est	Prueba T
DZ			0.032 m	52	3.69	-0.18	-	-
DX	V15	V13	0.011 m	100	0.00	0.10	-	0.44
DY			0.005 m	100	0.00	0.47	-	-
DZ			0.010 m	100	0.00	-0.85	-	-
DX	PALE	10229079	0.026 m	17	6.65	0.43	-	0.57
DY			0.016 m	32	5.57	-0.16	-	-
DZ			0.024 m	26	6.29	-1.02	-	-
DX	V16	10229079	0.054 m	95	1.15	-0.33	-	0.06
DY			0.032 m	92	1.18	-0.04	-	-
DZ			0.049 m	94	1.12	0.43	-	-
DX	V19	10229079	0.028 m	83	2.40	-0.29	-	0.49
DY			0.017 m	70	2.61	0.19	-	-
DZ			0.025 m	76	2.38	0.86	-	-
DX	PALE	20239085	0.025 m	24	7.37	-1.24	-	1.81
DY			0.016 m	24	6.87	1.30	-	-
DZ			0.025 m	22	7.63	-0.26	-	-
DX	V19	20239085	0.025 m	71	2.32	1.29	-	1.90
DY			0.016 m	72	2.39	-1.34	-	-
DZ			0.025 m	75	2.17	0.23	-	-
DX	V16	20239085	0.113 m	98	0.47	-0.16	-	0.02
DY			0.073 m	99	0.46	0.13	-	-
DZ			0.110 m	99	0.45	0.14	-	-
DX	PALE	V21	0.026 m	95	1.21	-2.39	-	2.38
DY			0.013 m	87	1.46	-0.97	-	-
DZ			0.017 m	86	1.52	2.21	-	-
DX	V16	V21	0.112 m	99	0.45	-0.44	-	0.34
DY			0.047 m	98	0.55	-0.99	-	-
DZ			0.067 m	98	0.59	0.20	-	-

	Estación	Punto Visado	MDB	Red	BNR	Prueba W	Error Est	Prueba T
DX	V19	V21	0.030 m	94	1.33	-1.42	-	1.45
DY			0.013 m	82	1.79	-1.69	-	-
DZ			0.020 m	81	1.77	1.08	-	-
DX	V16	V22	0.059 m	93	1.07	-0.51	-	0.20
DY			0.031 m	92	1.19	0.04	-	-
DZ			0.052 m	91	1.19	0.68	-	-
DX	V19	V22	0.032 m	77	2.08	0.23	-	0.06
DY			0.018 m	77	2.15	0.11	-	-
DZ			0.030 m	75	2.19	-0.41	-	-
DX	PALE	V22	0.030 m	24	6.92	0.04	-	0.01
DY			0.016 m	25	6.73	-0.12	-	-
DZ			0.028 m	28	6.32	0.01	-	-
DX	GITANA	PALE	0.034 m	64	2.82	1.77	0.016 m	6.76
DY			0.022 m	77	2.17	4.45	0.025 m	-
DZ			0.033 m	85	2.23	-1.37	-0.012 m	-
DX	GITANA	V19	0.051 m	87	1.41	-1.72	-	1.43
DY			0.036 m	93	1.11	0.68	-	-
DZ			0.055 m	96	1.15	0.97	-	-
DX	PALE	V20	0.048 m	29	5.51	-0.11	-	0.04
DY			0.025 m	37	5.06	-0.27	-	-
DZ			0.045 m	38	5.09	0.00	-	-
DX	V19	V20	0.049 m	72	2.65	0.31	-	0.05
DY			0.025 m	65	2.92	0.23	-	-
DZ			0.046 m	64	2.84	-0.21	-	-
DX	V16	V20	0.140 m	97	0.69	-0.56	-	0.13
DY			0.070 m	97	0.74	0.13	-	-
DZ			0.127 m	97	0.72	0.56	-	-
DX	V16	V18	0.044 m	67	2.71	0.92	-	0.87

	Estación	Punto Visado	MDB	Red	BNR	Prueba W	Error Est	Prueba T
DY			0.026 m	67	2.75	0.08	-	-
DZ			0.043 m	69	2.65	0.35	-	-
DX	V19	V18	0.040 m	43	4.40	-1.52	-	1.03
DY			0.024 m	42	4.52	0.06	-	-
DZ			0.039 m	45	4.30	0.37	-	-
DX	PALE	V18	0.056 m	85	1.66	0.96	-	0.39
DY			0.035 m	87	1.52	-0.19	-	-
DZ			0.053 m	83	1.73	-0.94	-	-
DX	PALE	V17	0.046 m	96	0.82	0.04	-	0.09
DY			0.030 m	97	0.72	-0.50	-	-
DZ			0.047 m	97	0.74	0.05	-	-
DX	V19	V17	0.029 m	87	1.50	-0.12	-	1.57
DY			0.017 m	89	1.42	-2.13	-	-
DZ			0.030 m	92	1.24	0.49	-	-
DX	V16	V17	0.043 m	95	0.85	0.76	-	1.75
DY			0.025 m	96	0.82	-2.01	-	-
DZ			0.042 m	97	0.76	0.21	-	-
DX	V15	V19	0.054 m	87	1.39	-1.16	-	1.86
DY			0.036 m	92	1.12	-1.91	-	-
DZ			0.051 m	92	1.15	1.23	-	-
DX	V15	V16	0.044 m	77	1.92	-0.01	-	2.79
DY			0.028 m	87	1.53	-2.40	-	-
DZ			0.040 m	85	1.59	1.02	-	-
DX	V19	V16	0.018 m	41	4.62	-1.23	-	1.81
DY			0.010 m	41	4.68	1.37	-	-
DZ			0.016 m	37	4.91	-0.19	-	-
DX	PALE	V19	0.012 m	30	5.69	-0.60	-	0.39
DY			0.007 m	33	5.43	-0.95	-	-

	Estación	Punto Visado	MDB	Red	BNR	Prueba W	Error Est	Prueba T
DZ			0.011 m	31	5.56	0.56	-	-
DX	MONTE_REY	PALE	0.053 m	92	1.40	0.16	-	0.19
DY			0.028 m	87	1.49	-0.19	-	-
DZ			0.037 m	83	1.68	-0.63	-	-
DX	MONTE_REY	V17	0.044 m	87	2.11	-0.21	-	0.38
DY			0.019 m	62	3.00	-0.69	-	-
DZ			0.028 m	57	3.05	-0.51	-	-
DX	MONTE_REY	V16	0.078 m	97	1.00	0.42	-	1.08
DY			0.031 m	90	1.31	-1.24	-	-
DZ			0.045 m	88	1.34	0.38	-	-
DX	V16	V17	0.018 m	38	4.97	-1.45	-	2.08
DY			0.010 m	38	4.96	1.09	-	-
DZ			0.016 m	37	4.99	-0.36	-	-
DX	PALE	V17	0.018 m	49	3.83	1.29	-	1.85
DY			0.011 m	51	3.79	1.59	-	-
DZ			0.017 m	52	3.69	0.29	-	-
DX	PALE	V21	0.020 m	9	9.99	2.90	0.015 m	4.32
DY			0.010 m	24	6.86	2.20	0.006 m	-
DZ			0.014 m	26	6.96	-2.56	-0.009 m	-

4.3. Sur

Leica Geosystems AG
Heinrich Wild Strasse
CH-9435 Heerbrugg
St. Gallen, Switzerland

Phone: + 41 71 727
3131
Fax: + 41 71 727 4674

Informe de Ajuste de Red

Informe creado: 13/10/2016 09:05:51

Detalles del Proyecto

General

Nombre del Proyecto:	Palencia-Alar del Rey_RB-Sur
Propietario:	-
Jefe de Topografía:	-
Fecha de Creación:	08/09/2016 09:13:06
Último Acceso:	13/10/2016 08:47:34
Software Aplicación:	Infinity 2.1

Información del Cliente

Nombre del Cliente:	-
Persona de Contacto:	-
Número:	-
Email:	-
Skype:	-
Website:	-

Sistema de Coordenadas Principal

Nombre de Sistema de Coordenadas:	WGS84
Tipo de Transformación:	Ninguno
Distribución de Residuos:	Ninguno
Elipsoide:	WGS 1984
Tipo de Proyección:	-
Modelo de Geoide:	-

Kernel de procesamiento: MOVE3 4.3.0
www.MOVE3.com
© 1993-2016 Sweco
Nederland B.V.
Con licencia para
Leica Geosystems AG

Parámetros de Ajuste

General

Puntos de Control:	Ajuste Absolutos	Constreñido	(Fijos)
Dimensión:	3D		
Sistema de coordenadas:	WGS84		
Tipo de altura:	Elipsoidal		
Núm. máx de iteraciones:	3		
Criterios de iteración:	0.0001 m		

Criterios de Prueba:

Alpha 0:	0.59
Alpha:	Nivel de Significancia 1.0 %
Beta:	Poder de la prueba 90 %
Sigma a-priori:	1.0
Sigma a-priori (GNSS):	30.0

Avanzado

Usar observaciones reducidas:	No
-------------------------------	----

Resumen de Ajuste

Ajuste

Tipo:	Ajuste Constreñido (Fijos Absolutos)
Dimensión:	3D
Número de Iteraciones:	1
Corrección máx. de coordenadas en la última iteración:	0.000 m

Estaciones

Número de estaciones (parcialmente) conocidas:	4
Número de estaciones desconocidas:	13
Total:	17

Observaciones

Diferencias de coordenadas GNSS:	120 (40 líneas base)
Coordenadas conocidas:	12
Total:	132

Incógnitas

Coordenadas:	51
Total:	51
Grados de Libertad:	81
Criterio de optimización v'Pv:	57.60278
Sigma a-posteriori:	0.843
Prueba	
Valor crítico de la prueba W:	2.58
Valor crítico de la prueba T (2 dimensiones):	3.90
Valor crítico de la prueba T (3 dimensiones):	2.87
Valor crítico de prueba F:	0.96
Prueba F:	0.71
Prueba Chi Cuadrado (99.0%)	
Límite inferior del valor crítico:	0.64
Límite superior del valor crítico:	1.45
Prueba Chi Cuadrado:	0.71

Datos de entrada

Coordenadas Aproximadas

Estación	WGS84 Latitud	WGS84 Longitud	Alt Elipsoidal [m]	Description
10229079	42° 02' 19.70720" N	4° 31' 45.39169" O	826.070	Promediado
20239085	42° 02' 56.09786" N	4° 33' 36.21818" O	791.529	Promediado
20239109	42° 13' 20.31994" N	4° 36' 08.48585" O	840.327	Promediado
20239113	42° 14' 54.86820" N	4° 35' 58.73719" O	846.481	Promediado
GITANA	42° 04' 37.46311" N	4° 41' 21.59436" O	801.494	Control - Fijo en 3D
MONTE_REY	42° 05' 50.20437" N	4° 23' 00.08942" O	951.205	Control - Fijo en 3D
PALE	42° 00' 27.95536" N	4° 33' 27.07663" O	797.626	Promediado
V13	42° 18' 21.42815" N	4° 23' 54.12897" O	881.004	Control - Fijo en 3D
V14	42° 16' 11.29943" N	4° 21' 29.41200" O	851.022	Promediado
V15	42° 14' 14.62050" N	4° 23' 52.57372" O	820.949	Control - Fijo en 3D
V16	42° 12' 51.01358" N	4° 27' 11.77642" O	830.153	Promediado

Estación	WGS84 Latitud	WGS84 Longitud	Alt Elipsoidal [m]	Description
V17	42° 09' 48.56016" N	4° 27' 52.17480" O	843.516	Promediado
V18	42° 09' 13.82224" N	4° 31' 09.50742" O	829.659	Promediado
V19	42° 06' 48.22573" N	4° 29' 34.64498" O	856.573	Promediado
V20	42° 04' 33.76389" N	4° 31' 55.59467" O	836.807	Promediado
V21	42° 02' 45.61342" N	4° 34' 53.24610" O	794.299	Promediado
V22	41° 59' 52.27559" N	4° 34' 46.05157" O	865.501	Promediado

Observaciones

Desde Estación	Punto Visado	DX [m]	DY [m]	DZ [m]	D.Est DX [m]	D.Est DY [m]	D.Est DZ [m]
V15	20239109	-187.185	-16 914.914	-1 227.725	0.039	0.013	0.030
V13	20239109	4 879.248	-17 268.841	-6 903.911	0.046	0.015	0.035
V13	20239113	2 946.846	-16 889.052	-4 739.563	0.053	0.016	0.032
V15	20239113	-2 119.589	-16 535.119	936.620	0.057	0.017	0.035
V13	V14	2 925.120	3 101.674	-2 990.884	0.026	0.009	0.016
V15	V14	-2 141.308	3 455.598	2 685.299	0.027	0.009	0.017
V15	V13	-5 066.425	353.927	5 676.183	0.004	0.002	0.004
PALE	10229079	-2 094.829	2 513.470	2 580.769	0.007	0.003	0.006
V16	10229079	12 531.987	-7 289.060	-14 451.189	0.039	0.012	0.032
V19	10229079	5 276.408	-3 431.459	-6 170.750	0.018	0.005	0.015
PALE	20239085	-3 072.053	33.965	3 391.566	0.005	0.002	0.005
V19	20239085	4 299.187	-5 910.970	-5 359.957	0.008	0.004	0.008
V16	20239085	11 554.758	-9 768.564	-13 640.398	0.044	0.023	0.042
PALE	V21	-2 995.198	-1 749.467	3 153.182	0.011	0.004	0.007
V16	V21	11 631.619	-11 552.005	-13 878.789	0.050	0.015	0.029
V19	V21	4 376.030	-7 694.397	-5 598.355	0.012	0.004	0.007
V16	V22	15 266.718	-11 677.146	-17 804.703	0.022	0.010	0.020
V19	V22	8 011.133	-7 819.547	-9 524.281	0.011	0.005	0.011
PALE	V22	639.908	-1 874.619	-772.744	0.006	0.003	0.006
GITANA	PALE	6 016.199	10 463.817	-5 720.436	0.013	0.006	0.013

Desde Estación	Punto Visado	DX [m]	DY [m]	DZ [m]	D.Est DX [m]	D.Est DY [m]	D.Est DZ [m]
GITANA	V19	-1 355.055	16 408.736	3 031.094	0.022	0.011	0.024
PALE	V20	-4 867.846	2 497.838	5 659.373	0.014	0.005	0.014
V19	V20	2 503.384	-3 447.088	-3 092.158	0.022	0.006	0.020
V16	V20	9 758.959	-7 304.687	-11 372.580	0.073	0.022	0.067
V16	V18	4 059.730	-5 791.379	-4 966.627	0.015	0.007	0.015
V19	V18	-3 195.884	-1 933.779	3 313.787	0.011	0.005	0.011
PALE	V18	-10 567.092	4 011.147	12 065.320	0.022	0.010	0.021
PALE	V17	-10 919.295	8 583.500	12 869.264	0.020	0.009	0.020
V19	V17	-3 548.072	2 638.568	4 117.731	0.011	0.005	0.012
V16	V17	3 707.532	-1 219.038	-4 162.695	0.017	0.008	0.017
V15	V19	8 638.572	-8 547.147	-10 184.741	0.018	0.011	0.017
V15	V16	1 383.001	-4 689.546	-1 904.306	0.014	0.008	0.013
V19	V16	-7 255.593	3 857.604	8 280.431	0.004	0.002	0.004
PALE	V19	-7 371.225	5 944.927	8 751.535	0.003	0.001	0.002
MONTE_REY	PALE	5 402.721	-14 886.053	-7 486.626	0.022	0.008	0.015
MONTE_REY	V17	-5 516.576	-6 302.550	5 382.639	0.017	0.005	0.010
MONTE_REY	V16	-9 224.050	-5 083.534	9 545.367	0.033	0.009	0.018
V16	V17	3 707.512	-1 219.024	-4 162.709	0.004	0.002	0.004
PALE	V17	-10 919.291	8 583.506	12 869.266	0.005	0.002	0.005
PALE	V21	-2 995.187	-1 749.463	3 153.176	0.003	0.002	0.003

Resultado del Ajuste

Coordenadas Ajustadas

Estación	WGS84 Latitud	WGS84 Longitud	Alt Elipsoidal [m]	Corr WGS 84 Lat [m]	Corr WGS 84 Long [m]	Corr Altura [m]
10229079	42° 02' 19.70722" N	4° 31' 45.39217" O	826.072	0.001	-0.011	0.002
20239085	42° 02' 56.09788" N	4° 33' 36.21866" O	791.530	0.001	-0.011	0.002
20239109	42° 13' 20.31994" N	4° 36' 08.48585" O	840.327	0.000	0.000	0.000

Estación	WGS84 Latitud	WGS84 Longitud	Alt Elipsoidal [m]	Corr WGS 84 Lat [m]	Corr WGS 84 Long [m]	Corr Altura [m]
20239113	42° 14' 54.86820" N	4° 35' 58.73719" O	846.481	0.000	0.000	0.000
GITANA	42° 04' 37.46311" N	4° 41' 21.59436" O	801.494	0.000	0.000	0.000
MONTE_REY	42° 05' 50.20437" N	4° 23' 00.08942" O	951.205	0.000	0.000	0.000
PALE	42° 00' 27.95539" N	4° 33' 27.07713" O	797.627	0.001	-0.011	0.002
V13	42° 18' 21.42815" N	4° 23' 54.12897" O	881.004	0.000	0.000	0.000
V14	42° 16' 11.29956" N	4° 21' 29.41193" O	851.011	0.004	0.001	-0.011
V15	42° 14' 14.62050" N	4° 23' 52.57372" O	820.949	0.000	0.000	0.000
V16	42° 12' 51.01354" N	4° 27' 11.77683" O	830.156	-0.001	-0.010	0.003
V17	42° 09' 48.56013" N	4° 27' 52.17523" O	843.519	-0.001	-0.010	0.003
V18	42° 09' 13.82223" N	4° 31' 09.50787" O	829.661	0.000	-0.010	0.002
V19	42° 06' 48.22573" N	4° 29' 34.64543" O	856.574	0.000	-0.010	0.002
V20	42° 04' 33.76391" N	4° 31' 55.59515" O	836.809	0.001	-0.011	0.001
V21	42° 02' 45.61345" N	4° 34' 53.24659" O	794.302	0.001	-0.011	0.003
V22	41° 59' 52.27561" N	4° 34' 46.05205" O	865.502	0.001	-0.011	0.002

Desviaciones Estándar y Elipses de Error Absoluto

Estación	Desv. Estand. WGS 84 Lat [m]	Desv. Estand. WGS 84 Long [m]	D.Est Alt [m]	Semi eje mayor (a) [m]	Semi eje menor (b) [m]	Orientación (phi) [°]
10229079	0.004	0.003	0.009	0.004	0.003	20
20239085	0.004	0.003	0.008	0.004	0.003	10
20239109	0.015	0.008	0.028	0.016	0.007	-19

Estación	Desv. Estand. WGS 84 Lat [m]	Desv. Estand. WGS 84 Long [m]	D.Est Alt [m]	Semi eje mayor (a) [m]	Semi eje menor (b) [m]	Orientación (phi) [°]
20239113	0.020	0.010	0.033	0.020	0.009	-12
GITANA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0
MONTE_REY	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-90
PALE	0.003	0.002	0.007	0.003	0.002	12
V13	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0
V14	0.005	0.005	0.018	0.006	0.003	38
V15	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-90
V16	0.003	0.002	0.007	0.003	0.002	10
V17	0.003	0.002	0.007	0.003	0.002	9
V18	0.005	0.004	0.011	0.005	0.004	14
V19	0.003	0.002	0.007	0.003	0.002	12
V20	0.005	0.004	0.014	0.005	0.004	11
V21	0.003	0.003	0.007	0.003	0.003	12
V22	0.004	0.003	0.008	0.004	0.003	16

Fiabilidad Externa

Estación	E-O [m]	N-S [m]	Altura [m]
10229079	0.011	-0.013	0.018
20239085	0.012	0.014	0.013
20239109	0.032	-0.061	0.068
20239113	0.039	-0.082	0.090
GITANA	0.000	0.000	0.000
MONTE_REY	0.000	0.000	0.000
PALE	0.006	-0.008	0.010
V13	0.000	0.000	0.000
V14	0.012	-0.016	0.018
V15	0.000	0.000	0.000

Estación	E-O [m]	N-S [m]	Altura [m]
V16	0.006	-0.007	0.009
V17	0.007	0.007	0.010
V18	0.013	0.016	0.017
V19	0.006	-0.007	0.009
V20	0.016	0.021	0.027
V21	0.007	-0.011	0.014
V22	0.012	0.015	0.016

Observaciones GNSS Ajustadas

Desde Estación	Punto Visado	DX [m]	DY [m]	DZ [m]	Res DX [m]	Res DY [m]	Res DZ [m]
V15	20239109	-187.181	-16 914.914	-1 227.725	-0.004	0.001	0.000
V13	20239109	4 879.242	-17 268.840	-6 903.911	0.005	-0.001	0.000
V13	20239113	2 946.841	-16 889.049	-4 739.565	0.005	-0.004	0.001
V15	20239113	-2 119.582	-16 535.123	936.622	-0.006	0.004	-0.002
V13	V14	2 925.118	3 101.673	-2 990.886	0.002	0.001	0.002
V15	V14	-2 141.306	3 455.599	2 685.301	-0.003	-0.001	-0.002
V15	V13	-5 066.423	353.926	5 676.186	-0.002	0.001	-0.003
PALE	10229079	-2 094.827	2 513.470	2 580.772	-0.002	0.000	-0.003
V16	10229079	12 531.985	-7 289.060	-14 451.196	0.002	0.000	0.007
V19	10229079	5 276.397	-3 431.458	-6 170.762	0.011	-0.001	0.013
PALE	20239085	-3 072.049	33.963	3 391.569	-0.004	0.001	-0.003
V19	20239085	4 299.175	-5 910.965	-5 359.965	0.012	-0.005	0.008
V16	20239085	11 554.763	-9 768.567	-13 640.399	-0.005	0.003	0.001
PALE	V21	-2 995.188	-1 749.464	3 153.178	-0.010	-0.003	0.004
V16	V21	11 631.625	-11 551.994	-13 878.790	-0.005	-0.011	0.001
V19	V21	4 376.037	-7 694.392	-5 598.357	-0.007	-0.004	0.002
V16	V22	15 266.721	-11 677.148	-17 804.712	-0.002	0.003	0.009
V19	V22	8 011.133	-7 819.547	-9 524.279	0.000	0.000	-0.003
PALE	V22	639.908	-1 874.619	-772.744	0.000	0.000	0.000

Desde Estación	Punto Visado	DX [m]	DY [m]	DZ [m]	Res DX [m]	Res DY [m]	Res DZ [m]
GITANA	PALE	6 016.195	10 463.798	-5 720.437	0.004	0.019	0.002
GITANA	V19	-1 355.029	16 408.726	3 031.097	-0.025	0.010	-0.003
PALE	V20	-4 867.845	2 497.839	5 659.375	-0.001	-0.001	-0.001
V19	V20	2 503.379	-3 447.089	-3 092.160	0.004	0.001	0.002
V16	V20	9 758.967	-7 304.691	-11 372.593	-0.008	0.004	0.014
V16	V18	4 059.714	-5 791.381	-4 966.641	0.016	0.002	0.014
V19	V18	-3 195.874	-1 933.779	3 313.792	-0.010	0.000	-0.005
PALE	V18	-10 567.098	4 011.149	12 065.327	0.007	-0.002	-0.007
PALE	V17	-10 919.295	8 583.504	12 869.262	0.001	-0.004	0.001
V19	V17	-3 548.071	2 638.576	4 117.728	-0.001	-0.008	0.003
V16	V17	3 707.517	-1 219.026	-4 162.706	0.015	-0.012	0.010
V15	V19	8 638.576	-8 547.131	-10 184.756	-0.004	-0.017	0.015
V15	V16	1 382.988	-4 689.529	-1 904.323	0.013	-0.017	0.016
V19	V16	-7 255.588	3 857.602	8 280.434	-0.005	0.002	-0.002
PALE	V19	-7 371.224	5 944.928	8 751.534	0.000	-0.001	0.000
MONTE_REY	PALE	5 402.727	-14 886.052	-7 486.617	-0.006	-0.001	-0.008
MONTE_REY	V17	-5 516.568	-6 302.548	5 382.645	-0.008	-0.002	-0.005
MONTE_REY	V16	-9 224.085	-5 083.522	9 545.350	0.035	-0.011	0.017
V16	V17	3 707.517	-1 219.026	-4 162.706	-0.005	0.001	-0.003
PALE	V17	-10 919.295	8 583.504	12 869.262	0.005	0.002	0.003
PALE	V21	-2 995.188	-1 749.464	3 153.178	0.001	0.001	-0.002

Observaciones GNSS Ajustadas - continuación

Desde Estación	Punto Visado	D.Est DX [m]	D.Est DY [m]	D.Est DZ [m]	DX Prueba - W	DY Prueba - W	DZ Prueba - W	Prueba T
V15	20239109	0.025	0.008	0.019	-0.26	0.17	0.17	0.03
V13	20239109	0.025	0.008	0.019	0.26	-0.17	-0.17	0.03
V13	20239113	0.033	0.010	0.020	0.19	-0.39	-0.15	0.06
V15	20239113	0.033	0.010	0.020	-0.19	0.39	0.15	0.06
V13	V14	0.016	0.005	0.010	0.21	0.52	0.18	0.10

Desde Estación	Punto Visado	D.Est DX [m]	D.Est DY [m]	D.Est DZ [m]	DX Prueba - W	DY Prueba - W	DZ Prueba - W	Prueba T
V15	V14	0.016	0.005	0.010	-0.21	-0.52	-0.18	0.10
V15	V13	0.000	0.000	0.000	0.10	0.47	-0.85	0.44
PALE	10229079	0.005	0.002	0.005	0.43	-0.16	-1.02	0.57
V16	10229079	0.006	0.002	0.005	-0.33	-0.04	0.43	0.06
V19	10229079	0.006	0.002	0.005	-0.29	0.19	0.86	0.49
PALE	20239085	0.004	0.002	0.003	-1.24	1.30	-0.26	1.81
V19	20239085	0.004	0.002	0.004	1.29	-1.34	0.23	1.90
V16	20239085	0.005	0.002	0.004	-0.16	0.13	0.14	0.02
PALE	V21	0.002	0.001	0.002	-2.39	-0.97	2.21	2.38
V16	V21	0.004	0.002	0.003	-0.44	-0.99	0.20	0.34
V19	V21	0.003	0.001	0.002	-1.42	-1.69	1.08	1.45
V16	V22	0.005	0.002	0.005	-0.51	0.04	0.68	0.20
V19	V22	0.004	0.002	0.004	0.23	0.11	-0.41	0.06
PALE	V22	0.004	0.002	0.004	0.04	-0.12	0.01	0.01
GITANA	PALE	0.006	0.002	0.005	1.77	4.45	-1.37	6.76
GITANA	V19	0.006	0.002	0.005	-1.72	0.68	0.97	1.43
PALE	V20	0.010	0.003	0.009	-0.11	-0.27	0.00	0.04
V19	V20	0.010	0.003	0.009	0.31	0.23	-0.21	0.05
V16	V20	0.010	0.003	0.010	-0.56	0.13	0.56	0.13
V16	V18	0.007	0.003	0.007	0.92	0.08	0.35	0.87
V19	V18	0.007	0.003	0.007	-1.52	0.06	0.37	1.03
PALE	V18	0.007	0.003	0.007	0.96	-0.19	-0.94	0.39
PALE	V17	0.003	0.001	0.003	0.04	-0.50	0.05	0.09
V19	V17	0.003	0.001	0.003	-0.12	-2.13	0.49	1.57
V16	V17	0.003	0.001	0.003	0.76	-2.01	0.21	1.75
V15	V19	0.006	0.002	0.005	-1.16	-1.91	1.23	1.86
V15	V16	0.006	0.003	0.005	-0.01	-2.40	1.02	2.79

Desde Estación	Punto Visado	D.Est DX [m]	D.Est DY [m]	D.Est DZ [m]	DX Prueba - W	DY Prueba - W	DZ Prueba - W	Prueba T
V19	V16	0.003	0.001	0.002	-1.23	1.37	-0.19	1.81
PALE	V19	0.002	0.001	0.002	-0.60	-0.95	0.56	0.39
MONTE_REY	PALE	0.006	0.002	0.005	0.16	-0.19	-0.63	0.19
MONTE_REY	V17	0.006	0.002	0.005	-0.21	-0.69	-0.51	0.38
MONTE_REY	V16	0.006	0.003	0.005	0.42	-1.24	0.38	1.08
V16	V17	0.003	0.001	0.003	-1.45	1.09	-0.36	2.08
PALE	V17	0.003	0.001	0.003	1.29	1.59	0.29	1.85
PALE	V21	0.002	0.001	0.002	2.90	2.20	-2.56	4.32

Residuales del Vector Línea Base GNSS

Desde Estación	Punto Visado	Vector de ajust.	Resid [m]	Resid [ppm]
V15	20239109	16 960.444	0.004	0.2
V13	20239109	19 227.164	0.006	0.3
V13	20239113	17 787.280	0.007	0.4
V15	20239113	16 696.712	0.008	0.5
V13	V14	5 207.887	0.003	0.6
V15	V14	4 872.083	0.003	0.7
V15	V13	7 616.627	0.004	0.5
PALE	10229079	4 167.280	0.003	0.8
V16	10229079	20 469.931	0.007	0.4
V19	10229079	8 814.396	0.017	1.9
PALE	20239085	4 576.175	0.005	1.1
V19	20239085	9 063.754	0.015	1.6
V16	20239085	20 371.498	0.006	0.3
PALE	V21	4 687.676	0.011	2.4
V16	V21	21 479.387	0.013	0.6
V19	V21	10 473.536	0.008	0.8
V16	V22	26 199.930	0.010	0.4

Desde Estación	Punto Visado	Vector de ajust.	Resid [m]	Resid [ppm]
V19	V22	14 698.144	0.003	0.2
PALE	V22	2 126.220	0.000	0.1
GITANA	PALE	13 356.986	0.019	1.4
GITANA	V19	16 741.264	0.027	1.6
PALE	V20	7 871.698	0.002	0.2
V19	V20	5 264.103	0.005	0.9
V16	V20	16 671.288	0.016	1.0
V16	V18	8 642.274	0.021	2.5
V19	V18	4 993.429	0.012	2.3
PALE	V18	16 532.543	0.010	0.6
PALE	V17	18 934.769	0.004	0.2
V19	V17	6 042.067	0.009	1.5
V16	V17	5 706.121	0.022	3.9
V15	V19	15 855.841	0.023	1.4
V15	V16	5 246.978	0.027	5.2
V19	V16	11 665.772	0.005	0.5
PALE	V19	12 894.436	0.001	0.1
MONTE_REY	PALE	17 516.662	0.010	0.6
MONTE_REY	V17	9 956.280	0.010	1.0
MONTE_REY	V16	14 214.066	0.040	2.8
V16	V17	5 706.121	0.006	1.1
PALE	V17	18 934.769	0.006	0.3
PALE	V21	4 687.676	0.002	0.5

Pruebas y Errores Estimados

Test de Coordenadas

Estación		MDB [m]	BNR	Prueba W	Error Est [m]	Prueba T
GITANA	WGS84 Latitud	-	-	-	-	-
	WGS84 Longitud	-	-	-	-	
	Altura [m]	-	-	-	-	
MONTE_REY	WGS84 Latitud	-	-	-	-	-
	WGS84 Longitud	-	-	-	-	
	Altura [m]	-	-	-	-	
V13	WGS84 Latitud	-	-	-	-	-
	WGS84 Longitud	-	-	-	-	
	Altura [m]	-	-	-	-	
V15	WGS84 Latitud	-	-	-	-	-
	WGS84 Longitud	-	-	-	-	
	Altura [m]	-	-	-	-	

Tests de Observaciones

	Estación	Punto Visado	MDB	Red	BNR	Prueba W	Error Est	Prueba T
DX	V15	20239109	0.159 m	42	4.50	-0.26	-	0.03
DY			0.056 m	42	4.50	0.17	-	-
DZ			0.114 m	42	4.50	0.17	-	-
DX	V13	20239109	0.159 m	58	3.31	0.26	-	0.03
DY			0.056 m	58	3.31	-0.17	-	-
DZ			0.114 m	58	3.31	-0.17	-	-
DX	V13	20239113	0.226 m	46	4.19	0.19	-	0.06
DY			0.072 m	46	4.16	-0.39	-	-
DZ			0.128 m	46	4.21	-0.15	-	-
DX	V15	20239113	0.226 m	54	3.55	-0.19	-	0.06
DY			0.072 m	54	3.58	0.39	-	-

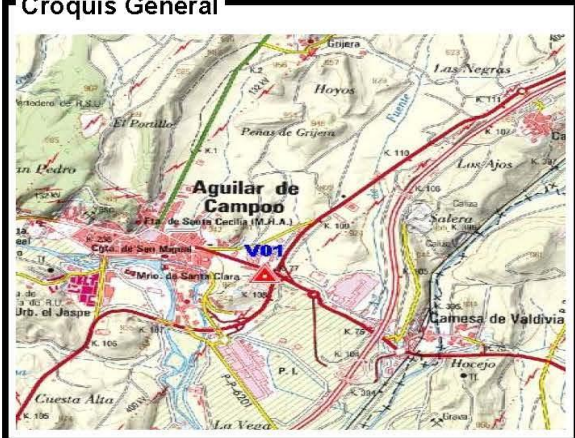

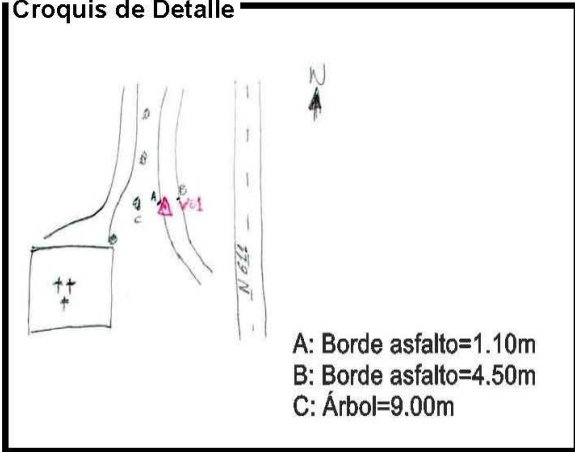
	Estación	Punto Visado	MDB	Red	BNR	Prueba W	Error Est	Prueba T
DZ			0.128 m	54	3.54	0.15	-	-
DX	V13	V14	0.046 m	48	4.04	0.21	-	0.10
DY			0.024 m	48	4.04	0.52	-	-
DZ			0.032 m	48	4.04	0.18	-	-
DX	V15	V14	0.046 m	52	3.69	-0.21	-	0.10
DY			0.024 m	52	3.69	-0.52	-	-
DZ			0.032 m	52	3.69	-0.18	-	-
DX	V15	V13	0.011 m	100	0.00	0.10	-	0.44
DY			0.005 m	100	0.00	0.47	-	-
DZ			0.010 m	100	0.00	-0.85	-	-
DX	PALE	10229079	0.026 m	17	6.65	0.43	-	0.57
DY			0.016 m	32	5.57	-0.16	-	-
DZ			0.024 m	26	6.29	-1.02	-	-
DX	V16	10229079	0.054 m	95	1.15	-0.33	-	0.06
DY			0.032 m	92	1.18	-0.04	-	-
DZ			0.049 m	94	1.12	0.43	-	-
DX	V19	10229079	0.028 m	83	2.40	-0.29	-	0.49
DY			0.017 m	70	2.61	0.19	-	-
DZ			0.025 m	76	2.38	0.86	-	-
DX	PALE	20239085	0.025 m	24	7.37	-1.24	-	1.81
DY			0.016 m	24	6.87	1.30	-	-
DZ			0.025 m	22	7.63	-0.26	-	-
DX	V19	20239085	0.025 m	71	2.32	1.29	-	1.90
DY			0.016 m	72	2.39	-1.34	-	-
DZ			0.025 m	75	2.17	0.23	-	-
DX	V16	20239085	0.113 m	98	0.47	-0.16	-	0.02
DY			0.073 m	99	0.46	0.13	-	-
DZ			0.110 m	99	0.45	0.14	-	-

	Estación	Punto Visado	MDB	Red	BNR	Prueba W	Error Est	Prueba T
DX	PALE	V21	0.026 m	95	1.21	-2.39	-	2.38
DY			0.013 m	87	1.46	-0.97	-	-
DZ			0.017 m	86	1.52	2.21	-	-
DX	V16	V21	0.112 m	99	0.45	-0.44	-	0.34
DY			0.047 m	98	0.55	-0.99	-	-
DZ			0.067 m	98	0.59	0.20	-	-
DX	V19	V21	0.030 m	94	1.33	-1.42	-	1.45
DY			0.013 m	82	1.79	-1.69	-	-
DZ			0.020 m	81	1.77	1.08	-	-
DX	V16	V22	0.059 m	93	1.07	-0.51	-	0.20
DY			0.031 m	92	1.19	0.04	-	-
DZ			0.052 m	91	1.19	0.68	-	-
DX	V19	V22	0.032 m	77	2.08	0.23	-	0.06
DY			0.018 m	77	2.15	0.11	-	-
DZ			0.030 m	75	2.19	-0.41	-	-
DX	PALE	V22	0.030 m	24	6.92	0.04	-	0.01
DY			0.016 m	25	6.73	-0.12	-	-
DZ			0.028 m	28	6.32	0.01	-	-
DX	GITANA	PALE	0.034 m	64	2.82	1.77	0.016 m	6.76
DY			0.022 m	77	2.17	4.45	0.025 m	-
DZ			0.033 m	85	2.23	-1.37	-0.012 m	-
DX	GITANA	V19	0.051 m	87	1.41	-1.72	-	1.43
DY			0.036 m	93	1.11	0.68	-	-
DZ			0.055 m	96	1.15	0.97	-	-
DX	PALE	V20	0.048 m	29	5.51	-0.11	-	0.04
DY			0.025 m	37	5.06	-0.27	-	-
DZ			0.045 m	38	5.09	0.00	-	-
DX	V19	V20	0.049 m	72	2.65	0.31	-	0.05



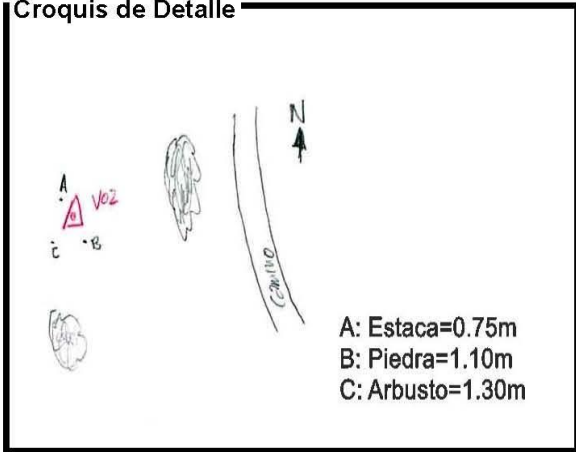
	Estación	Punto Visado	MDB	Red	BNR	Prueba W	Error Est	Prueba T
DY			0.025 m	65	2.92	0.23	-	-
DZ			0.046 m	64	2.84	-0.21	-	-
DX	V16	V20	0.140 m	97	0.69	-0.56	-	0.13
DY			0.070 m	97	0.74	0.13	-	-
DZ			0.127 m	97	0.72	0.56	-	-
DX	V16	V18	0.044 m	67	2.71	0.92	-	0.87
DY			0.026 m	67	2.75	0.08	-	-
DZ			0.043 m	69	2.65	0.35	-	-
DX	V19	V18	0.040 m	43	4.40	-1.52	-	1.03
DY			0.024 m	42	4.52	0.06	-	-
DZ			0.039 m	45	4.30	0.37	-	-
DX	PALE	V18	0.056 m	85	1.66	0.96	-	0.39
DY			0.035 m	87	1.52	-0.19	-	-
DZ			0.053 m	83	1.73	-0.94	-	-
DX	PALE	V17	0.046 m	96	0.82	0.04	-	0.09
DY			0.030 m	97	0.72	-0.50	-	-
DZ			0.047 m	97	0.74	0.05	-	-
DX	V19	V17	0.029 m	87	1.50	-0.12	-	1.57
DY			0.017 m	89	1.42	-2.13	-	-
DZ			0.030 m	92	1.24	0.49	-	-
DX	V16	V17	0.043 m	95	0.85	0.76	-	1.75
DY			0.025 m	96	0.82	-2.01	-	-
DZ			0.042 m	97	0.76	0.21	-	-
DX	V15	V19	0.054 m	87	1.39	-1.16	-	1.86
DY			0.036 m	92	1.12	-1.91	-	-
DZ			0.051 m	92	1.15	1.23	-	-
DX	V15	V16	0.044 m	77	1.92	-0.01	-	2.79
DY			0.028 m	87	1.53	-2.40	-	-

	Estación	Punto Visado	MDB	Red	BNR	Prueba W	Error Est	Prueba T
DZ			0.040 m	85	1.59	1.02	-	-
DX	V19	V16	0.018 m	41	4.62	-1.23	-	1.81
DY			0.010 m	41	4.68	1.37	-	-
DZ			0.016 m	37	4.91	-0.19	-	-
DX	PALE	V19	0.012 m	30	5.69	-0.60	-	0.39
DY			0.007 m	33	5.43	-0.95	-	-
DZ			0.011 m	31	5.56	0.56	-	-
DX	MONTE_REY	PALE	0.053 m	92	1.40	0.16	-	0.19
DY			0.028 m	87	1.49	-0.19	-	-
DZ			0.037 m	83	1.68	-0.63	-	-
DX	MONTE_REY	V17	0.044 m	87	2.11	-0.21	-	0.38
DY			0.019 m	62	3.00	-0.69	-	-
DZ			0.028 m	57	3.05	-0.51	-	-
DX	MONTE_REY	V16	0.078 m	97	1.00	0.42	-	1.08
DY			0.031 m	90	1.31	-1.24	-	-
DZ			0.045 m	88	1.34	0.38	-	-
DX	V16	V17	0.018 m	38	4.97	-1.45	-	2.08
DY			0.010 m	38	4.96	1.09	-	-
DZ			0.016 m	37	4.99	-0.36	-	-
DX	PALE	V17	0.018 m	49	3.83	1.29	-	1.85
DY			0.011 m	51	3.79	1.59	-	-
DZ			0.017 m	52	3.69	0.29	-	-
DX	PALE	V21	0.020 m	9	9.99	2.90	0.015 m	4.32
DY			0.010 m	24	6.86	2.20	0.006 m	-
DZ			0.014 m	26	6.96	-2.56	-0.009 m	-

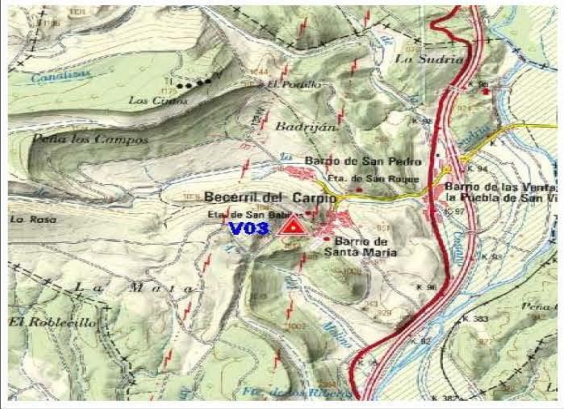

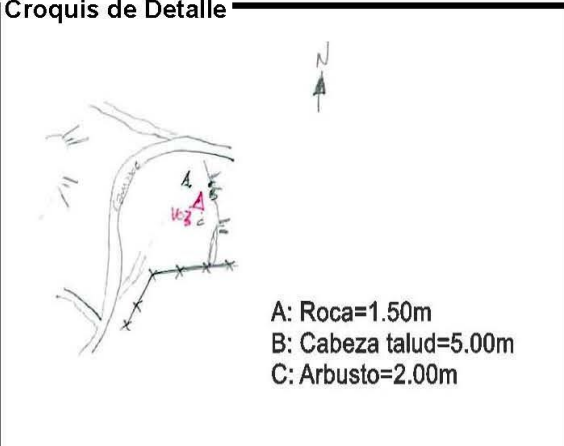
APÉNDICE 5. RED BÁSICA. RESEÑAS

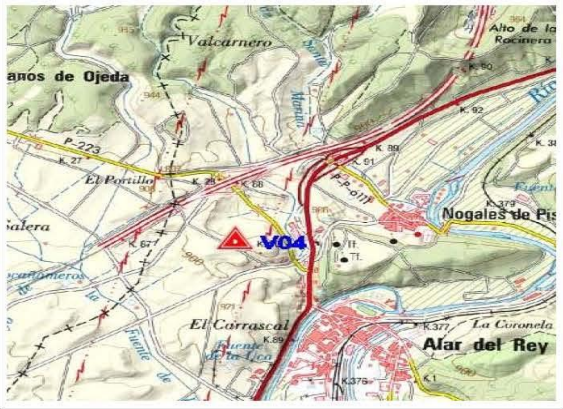

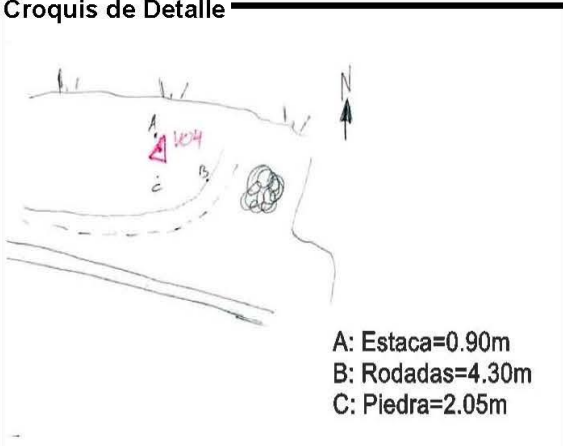
PALENCIA - ALAR DEL REY (NORTE)	V01
VÉRTICES DE RED BÁSICA	
<div>Idefinticación</div> <div>Nombre: V01</div> <div>Provincia: Palencia</div> <div>Municipio: Aguilar de Campoó</div> <div>Fecha: Ago-16</div>	<div>Coordenadas ETRS89</div> <div>X UTM: 397795.931</div> <div>Y UTM: 4738332.773</div> <div>Altura Ortométrica: 908.936</div> <div>Factor de escala (k): 0.99972850</div> <div>Convergencia (w): -0° 50' 56"</div> <div>Huso: 30</div>
<div>Situación</div> <div>En tramo de carretera inutilizado entre la N-611 y el camposanto de Aguilar de Campoó.</div> <div>Clavo Geopunt</div>	<div>Coordenadas Geográficas</div> <div>Longitud: 42° 47' 26.60885" N</div> <div>Latitud: 4° 14' 58.80696" W</div> <div>Altura Elipsoidal: 963.047</div>
<div>Croquis General</div> <div></div>	<div>Fotografía</div> <div></div>
<div>Croquis de Detalle</div> <div><div>A: Borde asfalto=1.10m B: Borde asfalto=4.50m C: Árbol=9.00m</div></div>	<div>Observaciones</div>

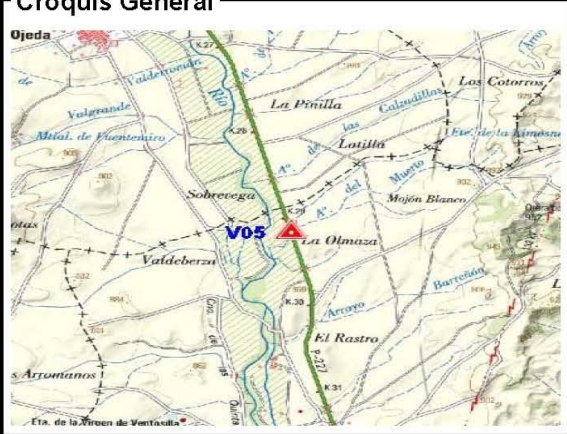

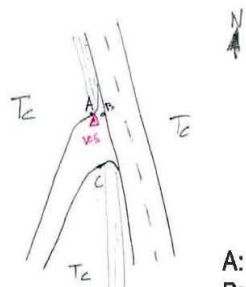
www.geoideingenieria.com

PALENCIA - ALAR DEL REY (NORTE)	V02
VÉRTICES DE RED BÁSICA	
<div>Idefinticación</div> <div>Nombre: V02</div> <div>Provincia: Palencia</div> <div>Municipio: Aguilar de Campoó</div> <div>Fecha: Ago-16</div>	<div>Coordenadas ETRS89</div> <div>X UTM: 397406.017</div> <div>Y UTM: 4733716.456</div> <div>Altura Ortométrica: 1070.627</div> <div>Factor de escala (k): 0.99972949</div> <div>Convergencia (w): -0° 51' 04"</div> <div>Huso: 30</div>
<div>Situación</div> <div>Desde el pueblo Villaescusa de las Torres tomar el camino Sureste por la falda de la montaña. Recorridos 860 metros continuamos por la derecha. Se asciende por la montaña y tras 1700m se encuentra la base en margen derecho.</div> <div>Clavo Geopunt</div>	<div>Coordenadas Geográficas</div> <div>Longitud: 42° 44' 56.79777" N</div> <div>Latitud: 4° 15' 12.94723" W</div> <div>Altura Elipsoidal: 1124.705</div>
<div>Croquis General</div> <div></div>	<div>Fotografía</div> <div></div>
<div>Croquis de Detalle</div> <div><div>A: Estaca=0.75m B: Piedra=1.10m C: Arbusto=1.30m</div></div>	<div>Observaciones</div>



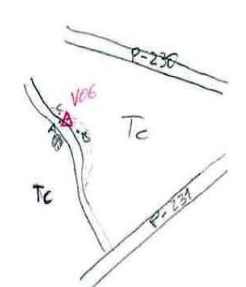
www.geoideingenieria.com

PALENCIA - ALAR DEL REY (NORTE)	V03
VÉRTICES DE RED BÁSICA	
<div>Idefinticación</div> <div>Nombre: V03</div> <div>Provincia: Palencia</div> <div>Municipio: Alar del Rey</div> <div>Fecha: Ago-16</div>	<div>Coordenadas ETRS89</div> <div>X UTM: 393055.046</div> <div>Y UTM: 4729519.707</div> <div>Altura Ortométrica: 985.070</div> <div>Factor de escala (k): 0.99974070</div> <div>Convergencia (w): -0° 53' 09"</div> <div>Huso: 30</div> <div>Coordenadas Geográficas</div> <div>Longitud: 42° 42' 38.63605" N</div> <div>Latitud: 4° 18' 21.43714" W</div> <div>Altura Elipsoidal: 1039.187</div>
<div>Situación</div> <div>Desde el pueblo Becerril del Carpio se toma la pista del Camino de Santiago. Recorridos 460m se encuentra la base en margen izquierdo en alto del cerro, a 90m del margen del camino.</div> <div>Clavo Geopunt</div>	<div>Coordenadas Geográficas</div> <div>Longitud: 42° 42' 38.63605" N</div> <div>Latitud: 4° 18' 21.43714" W</div> <div>Altura Elipsoidal: 1039.187</div>
<div>Croquis General</div> 	<div>Fotografía</div>  <div>V03</div>
<div>Croquis de Detalle</div>  <div>A: Roca=1.50m B: Cabeza talud=5.00m C: Arbusto=2.00m</div>	<div>Observaciones</div>

PALENCIA - ALAR DEL REY (NORTE)	V04
VÉRTICES DE RED BÁSICA	
<div>Idefinticación</div> <div>Nombre: V04</div> <div>Provincia: Palencia</div> <div>Municipio: Alar del Rey</div> <div>Fecha: Ago-16</div>	<div>Coordenadas ETRS89</div> <div>X UTM: 391799.543</div> <div>Y UTM: 4724732.791</div> <div>Altura Ortométrica: 910.606</div> <div>Factor de escala (k): 0.99974403</div> <div>Convergencia (w): -0° 53' 42"</div> <div>Huso: 30</div> <div>Coordenadas Geográficas</div> <div>Longitud: 42° 40' 02.85217" N</div> <div>Latitud: 4° 19' 13.32868" W</div> <div>Altura Elipsoidal: 964.683</div>
<div>Situación</div> <div>Desde la N-611 a la altura del PK 89+650 tomar la carretera P-223. A 125m tomar camino a la izquierda y tras 240m desviarse a la derecha. Recorridos 345m se encuentra la base en margen derecho.</div> <div>Clavo Geopunt</div>	<div>Coordenadas Geográficas</div> <div>Longitud: 42° 40' 02.85217" N</div> <div>Latitud: 4° 19' 13.32868" W</div> <div>Altura Elipsoidal: 964.683</div>
<div>Croquis General</div> 	<div>Fotografía</div>  <div>V04</div>
<div>Croquis de Detalle</div>  <div>A: Estaca=0.90m B: Rodadas=4.30m C: Piedra=2.05m</div>	<div>Observaciones</div>

PALENCIA - ALAR DEL REY (NORTE)		V05
VÉRTICES DE RED BÁSICA		
Identificación		Coordenadas ETRS89
Nombre: V05		X UTM: 388114.261
Provincia: Palencia		Y UTM: 4721604.245
Municipio: Herrera de Pisuerga		Altura Ortométrica: 861.167
Fecha: Ago-16		Factor de escala (k): 0.99975401
		Convergencia (w): -0° 55' 28"
		Huso: 30
Situación		Coordenadas Geográficas
En margen derecho de la P-227 según avance de PKs. A la altura del PK 29+100. La base se sitúa en obra de fábrica.		Longitud: 42° 38' 19.55498" N
		Latitud: 4° 21' 52.96404" W
Clavo Geopunt		Altura Elipsoidal: 915.255
Croquis General		Fotografía
		
Croquis de Detalle		Observaciones
 <p>A: Obra de fábrica=0.35m B: Borde asfalto=2.50m C: Obra de fábrica=7.00m</p>		

www.geoideingenieria.com

PALENCIA - ALAR DEL REY (NORTE)		V06
VÉRTICES DE RED BÁSICA		
Identificación		Coordenadas ETRS89
Nombre: V06		X UTM: 389551.644
Provincia: Palencia		Y UTM: 4716941.701
Municipio: Herrera de Pisuerga		Altura Ortométrica: 841.968
Fecha: Ago-16		Factor de escala (k): 0.99975008
		Convergencia (w): -0° 54' 41"
		Huso: 30
Situación		Coordenadas Geográficas
Desde el cruce de carreteras P-230 y P-231 se continúa 320m, donde se gira a la derecha por camino. Recorridos 200m se llega a la base a mano derecha.		Longitud: 42° 35' 49.18179" N
Hito Feno		Latitud: 4° 20' 46.60780" W
		Altura Elipsoidal: 895.975
Croquis General		Fotografía
		
Croquis de Detalle		Observaciones
 <p>A: Camino=1.20m B: Maleza=1.90m C: Estaca=0.80m</p>		



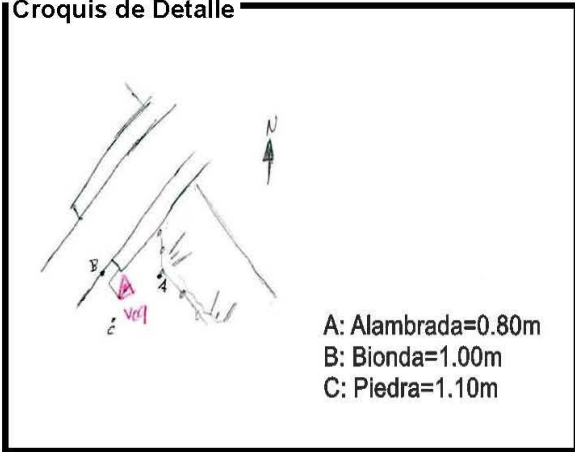
www.geoideingenieria.com

PALENCIA - ALAR DEL REY (NORTE)	V07
VÉRTICES DE RED BÁSICA	
<div>Idefinticación</div> <div>Nombre: V07</div> <div>Provincia: Palencia</div> <div>Municipio: Calahorra de Boedo</div> <div>Fecha: Ago-16</div>	<div>Coordenadas ETRS89</div> <div>X UTM: 386538.943</div> <div>Y UTM: 4712846.640</div> <div>Altura Ortométrica: 870.392</div> <div>Factor de escala (k): 0.99975838</div> <div>Convergencia (w): -0° 56' 06"</div> <div>Huso: 30</div>
<div>Situación</div> <div>En margen derecho de la P-232 según avance de PKs. A la altura del PK 10+450. La base se sitúa en esquina de solera de hormigón de entrada a finca.</div> <div>Clavo Geopunt</div>	<div>Coordenadas Geográficas</div> <div>Longitud: 42° 33' 34.88127" N</div> <div>Latitud: 4° 22' 55.83906" W</div> <div>Altura Elipsoidal: 924.380</div>
<div>Croquis General</div> <div></div>	<div>Fotografía</div> <div></div>
<div>Croquis de Detalle</div> <div></div>	<div>Observaciones</div>

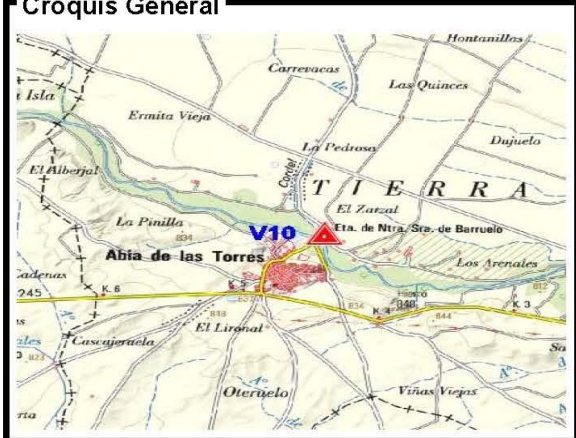

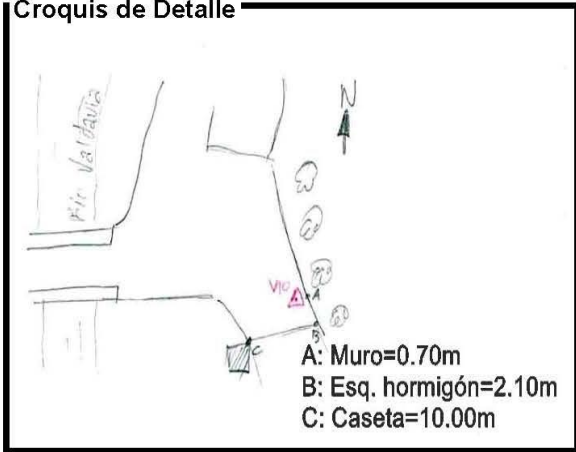
www.geoideingenieria.com

PALENCIA - ALAR DEL REY (CENTRO)	V08
VÉRTICES DE RED BÁSICA	
<div>Idefinticación</div> <div>Nombre: V08</div> <div>Provincia: Palencia</div> <div>Municipio: Villaprovedo</div> <div>Fecha: Ago-16</div>	<div>Coordenadas ETRS89</div> <div>X UTM: 387705.733</div> <div>Y UTM: 4707123.068</div> <div>Altura Ortométrica: 845.152</div> <div>Factor de escala (k): 0.99975514</div> <div>Convergencia (w): -0° 55' 25"</div> <div>Huso: 30</div>
<div>Situación</div> <div>En margen Sureste del paso superior de la P-232 sobre la línea de ff.cc. Valladolid-Santander.</div> <div>Clavo Geopunt</div>	<div>Coordenadas Geográficas</div> <div>Longitud: 42° 30' 29.98441" N</div> <div>Latitud: 4° 22' 00.63595" W</div> <div>Altura Elipsoidal: 899.046</div>
<div>Croquis General</div> <div></div>	<div>Fotografía</div> <div></div>
<div>Croquis de Detalle</div> <div></div>	<div>Observaciones</div>

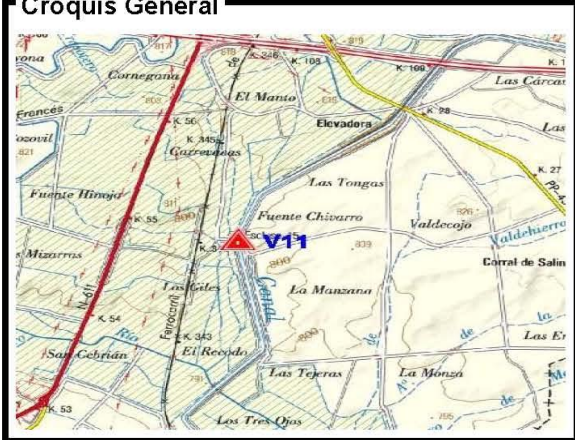

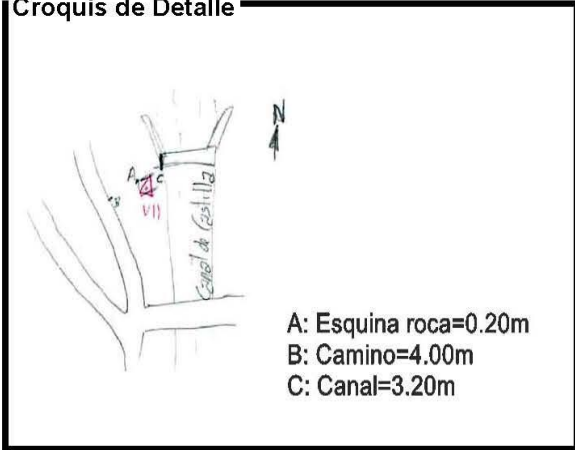
www.geoideingenieria.com

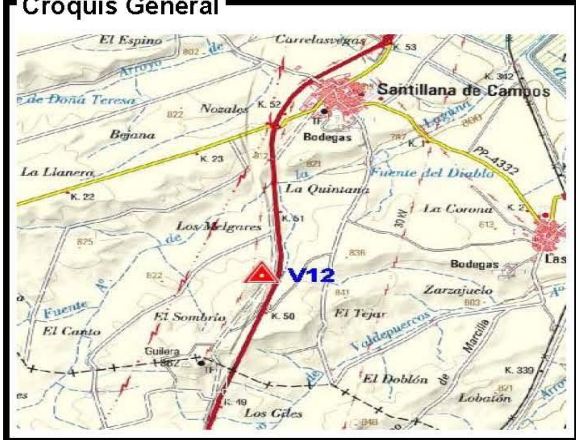

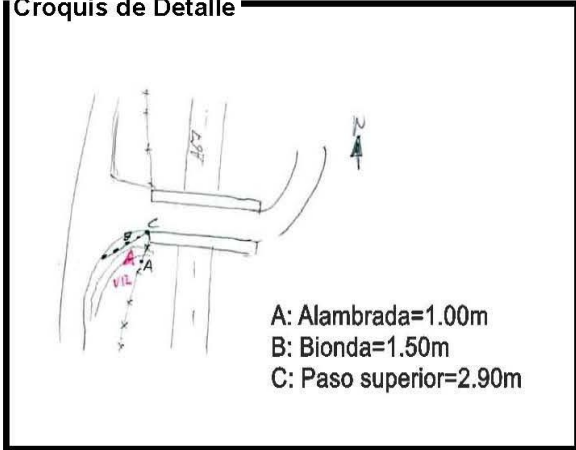
PALENCIA - ALAR DEL REY (CENTRO)	V09
VÉRTICES DE RED BÁSICA	
Idefinticación	Coordenadas ETRS89
Nombre: V09	X UTM: 386117.399
Provincia: Palencia	Y UTM: 4703257.117
Municipio: Espinosa de Villagonzalo	Altura Ortométrica: 841.909
Fecha: Ago-16	Factor de escala (k): 0.99975956
	Convergencia (w): -0° 56' 08"
	Huso: 30
Situación	Coordenadas Geográficas
En margen Suroeste del paso superior de la A-67, a la altura del PK 63+565	Longitud: 42° 28' 23.84646" N
	Latitud: 4° 23' 07.44915" W
Clavo Geopunt	Altura Elipsoidal: 895.768
Croquis General	Fotografía
	
Croquis de Detalle	Observaciones
 <p>A: Alabrada=0.80m B: Bionda=1.00m C: Piedra=1.10m</p>	

www.geoideingenieria.com

PALENCIA - ALAR DEL REY (CENTRO)	V10
VÉRTICES DE RED BÁSICA	
Idefinticación	Coordenadas ETRS89
Nombre: V10	X UTM: 383302.728
Provincia: Palencia	Y UTM: 4697755.438
Municipio: Abia de las Torres	Altura Ortométrica: 817.531
Fecha: Ago-16	Factor de escala (k): 0.99976755
	Convergencia (w): -0° 57' 25"
	Huso: 30
Situación	Coordenadas Geográficas
Al Este del municipio Abia de las Torres. En solera de hormigón en el lado Este del puente sobre el río Valdavia.	Longitud: 42° 25' 24.02057" N
Clavo Geopunt	Latitud: 4° 25' 06.65467" W
	Altura Elipsoidal: 871.357
Croquis General	Fotografía
	
Croquis de Detalle	Observaciones
 <p>A: Muro=0.70m B: Esq. hormigón=2.10m C: Caseta=10.00m</p>	

www.geoideingenieria.com

PALENCIA - ALAR DEL REY (CENTRO)	V11
VÉRTICES DE RED BÁSICA	
Idefinticación Nombre: V11 Provincia: Palencia Municipio: Osorno Fecha: Ago-16	Coordenadas ETRS89 X UTM: 387869.743 Y UTM: 4693434.309 Altura Ortométrica: 801.212 Factor de escala (k): 0.99975469 Convergencia (w): -0° 55' 06" Huso: 30
Situación En el cruce de la P-4311 con el Canal de Castilla se toma camino Este paralelo al canal. Recorridos 1890m se cruza el canal por el paso superior. La base se encuentra a la derecha empotrada en roca junto a compuerta del canal. Clavo Geopunt	Coordenadas Geográficas Longitud: 42° 23' 06.38630" N Latitud: 4° 21' 43.82745" W Altura Elipsoidal: 854.923
Croquis General 	Fotografía 
Croquis de Detalle  <p>A: Esquina roca=0.20m B: Camino=4.00m C: Canal=3.20m</p>	Observaciones

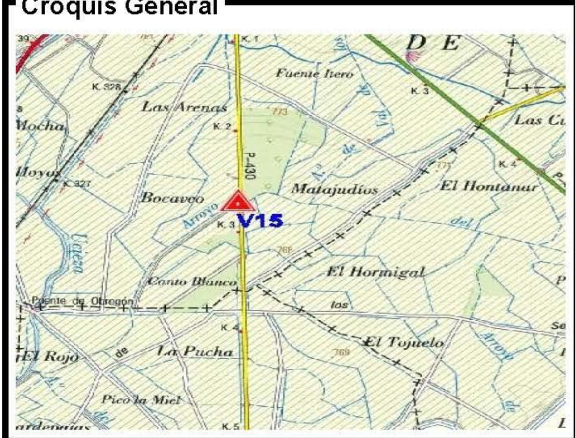

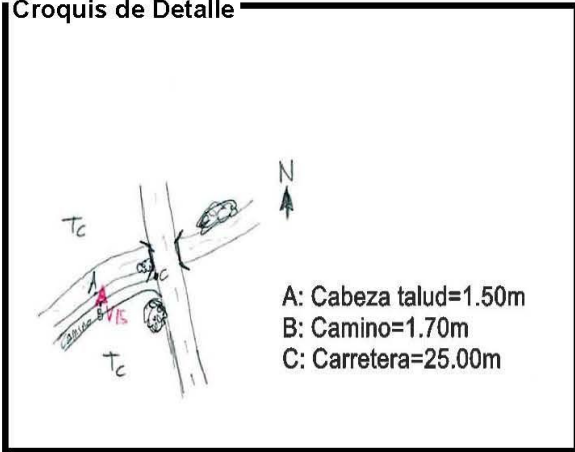
PALENCIA - ALAR DEL REY (CENTRO)	V12
VÉRTICES DE RED BÁSICA	
Idefinticación Nombre: V12 Provincia: Palencia Municipio: Osorno Fecha: Ago-16	Coordenadas ETRS89 X UTM: 385578.397 Y UTM: 4689513.423 Altura Ortométrica: 837.860 Factor de escala (k): 0.99976108 Convergencia (w): -0° 56' 09" Huso: 30
Situación En el extremo Suroeste del Paso superior de la A-67. A la altura del PK 49+350m. En cuneta de hormigón. Clavo Geopunt	Coordenadas Geográficas Longitud: 42° 20' 58.09845" N Latitud: 4° 23' 21.20576" W Altura Elipsoidal: 891.557
Croquis General 	Fotografía 
Croquis de Detalle  <p>A: Alambrada=1.00m B: Bionda=1.50m C: Paso superior=2.90m</p>	Observaciones

PALENCIA - ALAR DEL REY (CENTRO)	V13
VÉRTICES DE RED BÁSICA	
Idefinticación	Coordenadas ETRS89
Nombre: V13	X UTM: 384745.707
Provincia: Palencia	Y UTM: 4684693.432
Municipio: Marcilla de Campos	Altura Ortométrica: 827.351
Fecha: Ago-16	Factor de escala (k): 0.99976343
	Convergencia (w): -0° 56' 29"
	Huso: 30
Situación	Coordenadas Geográficas
En la parte superior Este de la estructura situada en el cruce de la A-67 con la N-611, a la altura del PK 45+280 de la nacional.	Longitud: 42° 18' 21.42815" N
Clavo Geopunt	Latitud: 4° 23' 54.12897" W
	Altura Elipsoidal: 881.004
Croquis General	Fotografía
Croquis de Detalle	Observaciones

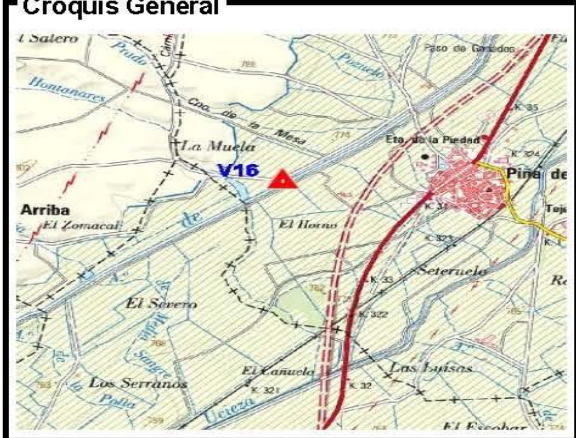

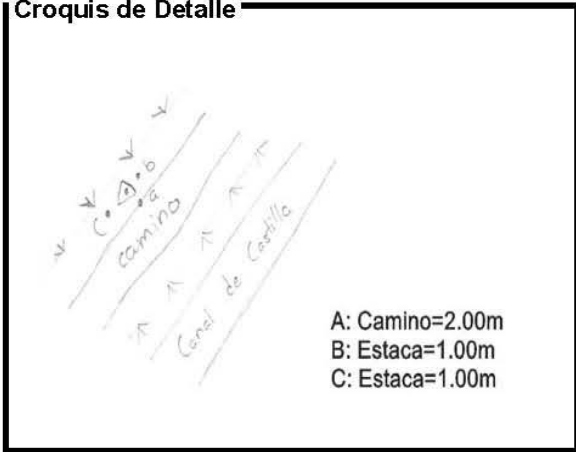
www.geoideingenieria.com

PALENCIA - ALAR DEL REY (CENTRO)	V14
VÉRTICES DE RED BÁSICA	
Idefinticación	Coordenadas ETRS89
Nombre: V14	X UTM: 387994.974
Provincia: Palencia	Y UTM: 4680626.119
Municipio: Boadilla del Camino	Altura Ortométrica: 797.459
Fecha: Ago-16	Factor de escala (k): 0.99975435
	Convergencia (w): -0° 54' 49"
	Huso: 30
Situación	Coordenadas Geográficas
Desde la P-433 a la altura del PK 0+550 según avances de PKs. Tomar camino entre fincas a la derecha. Girar a la izquierda tras 2650m. Continuar 375m y girar a la derecha. Tras 220m se encuentra la base a la izquierda, al Este del Canal de Castilla.	Longitud: 42° 16' 11.29943" N
Clavo Geopunt	Latitud: 4° 21' 29.41200" W
	Altura Elipsoidal: 851.022
Croquis General	Fotografía
Croquis de Detalle	Observaciones

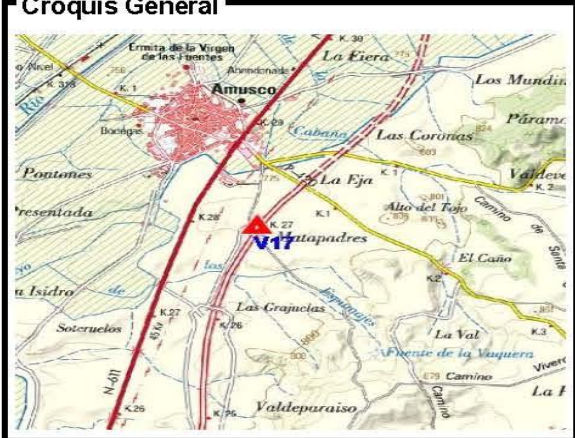

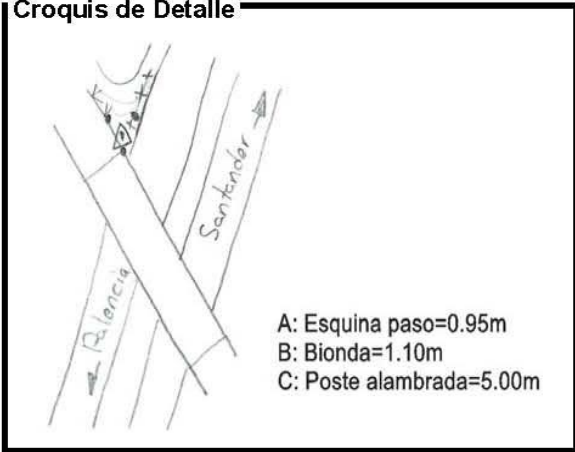
www.geoideingenieria.com



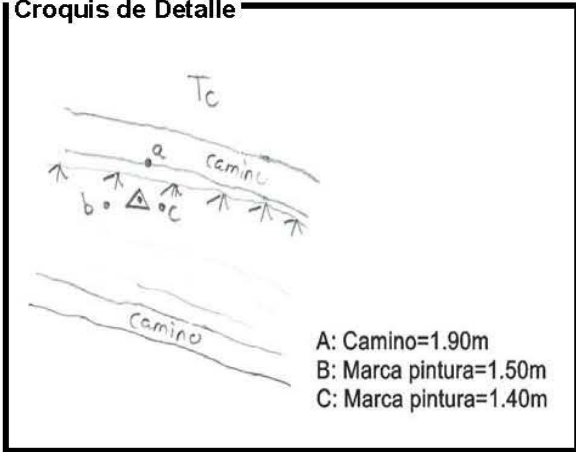
PALENCIA - ALAR DEL REY (CENTRO)	V15
VÉRTICES DE RED BÁSICA	
Identificación Nombre: V15 Provincia: Palencia Municipio: Frómista Fecha: Ago-16	Coordenadas ETRS89 X UTM: 384656.357 Y UTM: 4677080.384 Altura Ortométrica: 767.374 Factor de escala (k): 0.99976369 Convergencia (w): -0° 56' 23" Huso: 30
Situación En la intersección del Arroyo del Berco o de la Robriza con la P-430. En el margen de la finca situada al Suroeste. Hito Feno	Coordenadas Geográficas Longitud: 42° 14' 14.62050" N Latitud: 4° 23' 52.57372" W Altura Elipsoidal: 820.949
Croquis General 	Fotografía 
Croquis de Detalle 	Observaciones



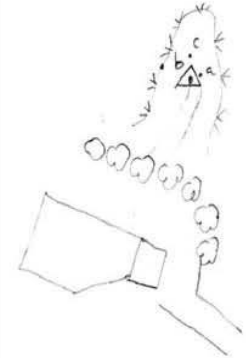
www.geoideingenieria.com



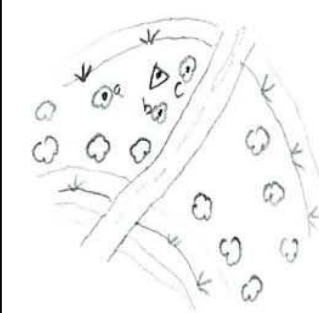
PALENCIA - ALAR DEL REY (SUR)	V16
VÉRTICES DE RED BÁSICA	
Identificación Nombre: V16 Provincia: Palencia Municipio: Piña de Campos Fecha: Ago-16	Coordenadas ETRS89 X UTM: 380046.677 Y UTM: 4674578.029 Altura Ortométrica: 776.540 Factor de escala (k): 0.99977704 Convergencia (w): -0° 58' 36" Huso: 30
Situación Desde la N-611 dirección Palencia tomar carretera a la derecha a la altura del PK 34+320. Tras recorrer 750m cruzamos el Canal de Castilla y nos desviamos por camino de tierra paralelo a este. Avanzamos 1170m y se encuentra la base a la derecha. Hito Feno	Coordenadas Geográficas Longitud: 42° 12' 51.01354" N Latitud: 4° 27' 11.77683" W Altura Elipsoidal: 830.156
Croquis General 	Fotografía 
Croquis de Detalle 	Observaciones

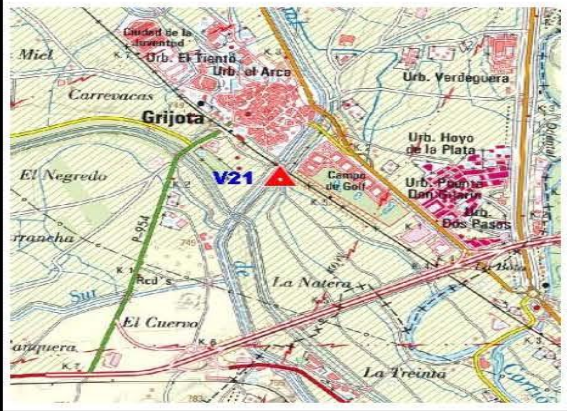

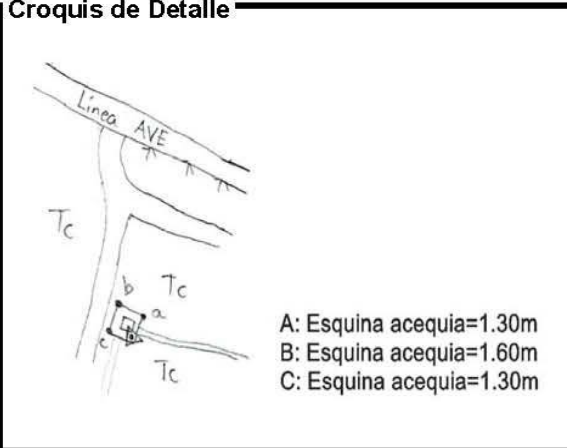
www.geoideingenieria.com

PALENCIA - ALAR DEL REY (SUR)	V17
VÉRTICES DE RED BÁSICA	
Idefinticación Nombre: V17 Provincia: Palencia Municipio: Amusco Fecha: Ago-16	Coordenadas ETRS89 X UTM: 379023.788 Y UTM: 4668966.401 Altura Ortométrica: 789.938 Factor de escala (k): 0.99978007 Convergencia (w): -0° 58' 59" Huso: 30
Situación En paso superior sobre la A-67 a la altura del PK 27. La base se enecuentra empotrada en hormigón en la esquina Norte, junto a obra de drenaje. Clavo Geopunt	Coordenadas Geográficas Longitud: 42° 09' 48.56013" N Latitud: 4° 27' 52.17523" W Altura Elipsoidal: 843.519
Croquis General 	Fotografía 
Croquis de Detalle  <p>A: Esquina paso=0.95m B: Bionda=1.10m C: Poste alambrada=5.00m</p>	Observaciones



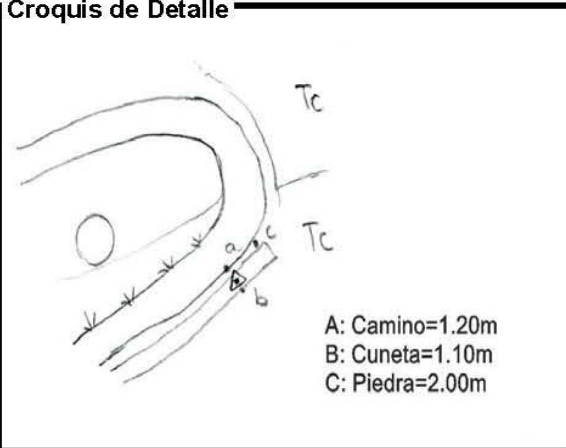
PALENCIA - ALAR DEL REY (SUR)	V18
VÉRTICES DE RED BÁSICA	
Idefinticación Nombre: V18 Provincia: Palencia Municipio: Ribas de Campos Fecha: Ago-16	Coordenadas ETRS89 X UTM: 374476.582 Y UTM: 4667974.132 Altura Ortométrica: 776.031 Factor de escala (k): 0.99979386 Convergencia (w): -1° 01' 11" Huso: 30
Situación Desde la calle Camino de Palomares del municipio de Ribas de Campos tomar camino de tierra que circula por cabeza de talud. Tras recorrer 65m se encentra la base en margen izquierdo empotrada en cemento. Clavo Geopunt	Coordenadas Geográficas Longitud: 42° 09' 13.82223" N Latitud: 4° 31' 09.50787" W Altura Elipsoidal: 829.661
Croquis General 	Fotografía 
Croquis de Detalle  <p>A: Camino=1.90m B: Marca pintura=1.50m C: Marca pintura=1.40m</p>	Observaciones

PALENCIA - ALAR DEL REY (SUR)		V19
VÉRTICES DE RED BÁSICA		
Identificación		Coordenadas ETRS89
Nombre: V19		X UTM: 376575.176
Provincia: Palencia		Y UTM: 4663445.063
Municipio: Monzón de Campos		Altura Ortométrica: 803.007
Fecha: Ago-16		Factor de escala (k): 0.99978743
		Convergencia (w): -1° 00' 05"
		Huso: 30
Situación		Coordenadas Geográficas
Desde el parking del Castillo de Monzón se toma camino de tierra al Norte. Recorridos 150m se encuentra la base en floración rocosa.		Longitud: 42° 06' 48.22573" N
Clavo Geopunt		Latitud: 4° 29' 34.64543" W
		Altura Elipsoidal: 856.574
Croquis General		Fotografía
		
Croquis de Detalle		Observaciones
 <p>A: Senda=0.15m B: Cabeza talud=2.20m C: Estaca=1.00m</p>		

PALENCIA - ALAR DEL REY (SUR)		V20
VÉRTICES DE RED BÁSICA		
Identificación		Coordenadas ETRS89
Nombre: V20		X UTM: 373263.931
Provincia: Palencia		Y UTM: 4659355.173
Municipio: Husillos		Altura Ortométrica: 783.233
Fecha: Ago-16		Factor de escala (k): 0.99979763
		Convergencia (w): -1° 01' 37"
		Huso: 30
Situación		Coordenadas Geográficas
Desde el paso superior del río Carrión en el municipio de Husillos, tomar camino de tierra paralelo al río. Tras 1700m girar a la izquierda. Continuar 550m y tomar camino de subida a antenas. Tras 250m se encuentra la base a la derecha.		Longitud: 42° 04' 33.76391" N
Hito Feno		Latitud: 4° 31' 55.59515" W
		Altura Elipsoidal: 836.809
Croquis General		Fotografía
		
Croquis de Detalle		Observaciones
 <p>A: Árbol=1.20m B: Árbol=2.00m C: Árbol=1.60m</p>		

PALENCIA - ALAR DEL REY (SUR)		V21
VÉRTICES DE RED BÁSICA		
Identificación		Coordenadas ETRS89
Nombre: V21		X UTM: 369120.097
Provincia: Palencia		Y UTM: 4656093.844
Municipio: Grijota		Altura Ortométrica: 740.698
Fecha: Ago-16		Factor de escala (k): 0.99981076
		Convergencia (w): -1° 03' 33"
		Huso: 30
Situación		Coordenadas Geográficas
En camino entre fincas de cultivo a 80m al Sur de la línea de alta velocidad Madrid-Valladolid a la altura del PK 235+750. La base se sitúa en esquina de arqueta de cruce de acequias.		Longitud: 42° 02' 45.61345" N
Clavo Geopunt		Latitud: 4° 34' 53.24659" W
		Altura Elipsoidal: 794.302
Croquis General		Fotografía
		
Croquis de Detalle		Observaciones
		

www.geoideingenieria.com

PALENCIA - ALAR DEL REY (SUR)		V22
VÉRTICES DE RED BÁSICA		
Identificación		Coordenadas ETRS89
Nombre: V22		X UTM: 369186.811
Provincia: Palencia		Y UTM: 4650744.580
Municipio: Palencia		Altura Ortométrica: 811.925
Fecha: Ago-16		Factor de escala (k): 0.99981055
		Convergencia (w): -1° 03' 25"
		Huso: 30
Situación		Coordenadas Geográficas
Desde la entrada del depósito de basura de Rechazos se recorren 300m por el camino que rodea al vertedero. La base se sitúa en margen derecho, empotrada en cuneta de hormigón.		Longitud: 41° 59' 52.27561" N
Clavo Geopunt		Latitud: 4° 34' 46.05205" W
		Altura Elipsoidal: 865.502
Croquis General		Fotografía
		
Croquis de Detalle		Observaciones
		

www.geoideingenieria.com

APÉNDICE 6. PUNTOS DE APOYO. RESEÑAS

PALENCIA - ALAR DEL REY (NORTE)**RESEÑA DE LOS PUNTOS DE APOYO**

Punto de Apoyo:	312	Croquis
Coordenadas		
X	Y	H
387683.492	4714786.524	910.204
Fotograma:	128	
Pasada:	3	
Descripción:	Esquina torre metálica Cota suelo	
Punto de Apoyo:	313-1	Croquis
Coordenadas		
X	Y	H
387546.345	4715527.770	878.178
Fotograma:	128	
Pasada:	3	
Descripción:	Esquina torre eléctrica Cota abajo (h=0.82m)	
Punto de Apoyo:	313-2	Croquis
Coordenadas		
X	Y	H
387557.459	4715520.749	878.099
Fotograma:	128	
Pasada:	3	
Descripción:	Esquina torre eléctrica Cota abajo (h=0.84m)	
Punto de Apoyo:	314B	Croquis
Coordenadas		
X	Y	H
384581.577	4716247.303	882.544
Fotograma:	129	
Pasada:	3	
Descripción:	Esquina vegetación cruce Cota suelo	
Punto de Apoyo:	315	Croquis
Coordenadas		
X	Y	H
384414.920	4714888.971	880.911
Fotograma:	128	
Pasada:	3	
Descripción:	Esquina hormigón Cota suelo	

www.geoideingenieria.com

PALENCIA - ALAR DEL REY (NORTE)**RESEÑA DE LOS PUNTOS DE APOYO**

Punto de Apoyo:	406	Croquis
Coordenadas		
X	Y	H
390472.713	4716292.945	834.351
Fotograma:	68	
Pasada:	4	
Descripción:	Esquina acera	
Punto de Apoyo:	407	Croquis
Coordenadas		
X	Y	H
389367.910	4715530.049	861.521
Fotograma:	69	
Pasada:	4	
Descripción:	Esquina obra de fábrica Cota arriba	
Punto de Apoyo:	507B	Croquis
Coordenadas		
X	Y	H
393272.320	4714703.207	858.652
Fotograma:	66	
Pasada:	5	
Descripción:	Esquina torre eléctrica Cota arriba (h=0.55m)	
Punto de Apoyo:	508	Croquis
Coordenadas		
X	Y	H
392451.775	4716273.435	834.572
Fotograma:	67	
Pasada:	5	
Descripción:	Esquina solera hormigón Cota suelo	
Punto de Apoyo:	601	Croquis
Coordenadas		
X	Y	H
387549.639	4714212.075	861.156
Fotograma:	173	
Pasada:	6	
Descripción:	Esquina edificio Cota suelo (h=1.90m)	

www.geoideingenieria.com

PALENCIA - ALAR DEL REY (NORTE)**RESEÑA DE LOS PUNTOS DE APOYO**

Punto de Apoyo:	602	Croquis
Coordenadas		
X	Y	H
387747.675	4723106.896	866.340
Fotograma:	166	
Pasada:	6	
Descripción:	Esquina solera hormigón Cota suelo	
Punto de Apoyo:	603	Croquis
Coordenadas		
X	Y	H
390603.204	4721344.906	869.375
Fotograma:	167	
Pasada:	6	
Descripción:	Esquina cierre balsa Cota suelo	
Punto de Apoyo:	604	Croquis
Coordenadas		
X	Y	H
390503.482	4730314.311	1063.710
Fotograma:	160	
Pasada:	6	
Descripción:	Centro extremo alpaca Cota abajo (h=1.35m)	
Punto de Apoyo:	605	Croquis
Coordenadas		
X	Y	H
394131.863	4728570.255	870.174
Fotograma:	161	
Pasada:	6	
Descripción:	Fin línea blanca continua Cota suelo	
Punto de Apoyo:	606	Croquis
Coordenadas		
X	Y	H
393500.074	4735283.258	918.869
Fotograma:	156	
Pasada:	6	
Descripción:	Esquina muro Cota arriba (h=1.85m)	

www.geoideingenieria.com

PALENCIA - ALAR DEL REY (NORTE)**RESEÑA DE LOS PUNTOS DE APOYO**

Punto de Apoyo:	607	Croquis
Coordenadas		
X	Y	H
395391.678	4735647.328	896.405
Fotograma:	155	
Pasada:	6	
Descripción:	Esquina marca pintura Cota suelo	
Punto de Apoyo:	608	Croquis
Coordenadas		
X	Y	H
393488.653	4738097.817	943.216
Fotograma:	154	
Pasada:	6	
Descripción:	Esquina acera	
Punto de Apoyo:	609	Croquis
Coordenadas		
X	Y	H
394853.412	4739069.224	943.425
Fotograma:	153	
Pasada:	6	
Descripción:	Esquina muro Cota arriba (h=0.95m)	
Punto de Apoyo:	610	Croquis
Coordenadas		
X	Y	H
397301.348	4736838.159	890.048
Fotograma:	154	
Pasada:	6	
Descripción:	Esquina marca pintura Paso de peatones	
Punto de Apoyo:	611	Croquis
Coordenadas		
X	Y	H
397315.311	4737960.923	894.391
Fotograma:	153	
Pasada:	6	
Descripción:	Esquina línea blanca Cota suelo	

www.geoideingenieria.com

PALENCIA - ALAR DEL REY (NORTE)

RESEÑA DE LOS PUNTOS DE APOYO

Punto de Apoyo:	701	
Coordenadas		
X	Y	H
390184.375	4712847.956	849.583
Fotograma:	130	
Pasada:	7	
Descripción:	Esquina caseta Cota arriba (h=2.35m)	

Croquis

Punto de Apoyo:	702	
Coordenadas		
X	Y	H
392055.101	4713447.663	830.279
Fotograma:	131	
Pasada:	7	
Descripción:	Fin línea blanca continua Cota suelo	

Croquis

Punto de Apoyo:	703	
Coordenadas		
X	Y	H
393533.229	4720550.711	881.341
Fotograma:	137	
Pasada:	7	
Descripción:	Esquina muro Cota arriba (h=2.15m)	

Croquis

Punto de Apoyo:	704	
Coordenadas		
X	Y	H
396406.224	4727025.531	882.104
Fotograma:	142	
Pasada:	7	
Descripción:	Esquina línea blanca Cota suelo	

Croquis

Punto de Apoyo:	705	
Coordenadas		
X	Y	H
398295.854	4734604.517	933.928
Fotograma:	148	
Pasada:	7	
Descripción:	Esquina hormigón Cota suelo	

Croquis

www.geoideingenieria.com

PALENCIA - ALAR DEL REY (NORTE)

RESEÑA DE LOS PUNTOS DE APOYO

Punto de Apoyo:	706		
Coordenadas			
X	Y	H	
397217.647	4739685.485	912.632	
Fotograma:	151		
Pasada:	7		
Descripción:	Esquina hormigón Cota suelo		

Croquis

Punto de Apoyo:	707		
Coordenadas			
X	Y	H	
397582.380	4740673.163	922.165	
Fotograma:	152		
Pasada:	7		
Descripción:	Esquina hormigón Cota suelo		

Croquis

Punto de Apoyo:	708		
Coordenadas			
X	Y	H	
401333.263	4738039.531	927.503	
Fotograma:	151		
Pasada:	7		
Descripción:	Esquina depósito Cota arriba (h=1.00m)		

Croquis

Punto de Apoyo:	709		
Coordenadas			
X	Y	H	
401041.424	4739146.513	912.997	
Fotograma:	152		
Pasada:	7		
Descripción:	Centro pozo Cota arriba		

Croquis

www.geoideingenieria.com

PALENCIA - ALAR DEL REY (CENTRO)**RESEÑA DE LOS PUNTOS DE APOYO**

Punto de Apoyo:	204	Croquis
Coordenadas		
X	Y	H
386365.128	4677897.669	775.903
Fotograma:	22	
Pasada:	2	
Descripción:	Fin línea blanca continua Cota suelo	
Punto de Apoyo:	205	Croquis
Coordenadas		
X	Y	H
388674.188	4678022.629	777.058
Fotograma:	21	
Pasada:	2	
Descripción:	Esquina acequia Cota suelo	
Punto de Apoyo:	206	Croquis
Coordenadas		
X	Y	H
384335.281	4679900.303	786.208
Fotograma:	22	
Pasada:	2	
Descripción:	Esquina registro Cota suelo	
Punto de Apoyo:	207	Croquis
Coordenadas		
X	Y	H
385002.188	4680635.746	789.987
Fotograma:	21	
Pasada:	2	
Descripción:	Esquina solera Cota arriba (h=0.40m)	
Punto de Apoyo:	301	Croquis
Coordenadas		
X	Y	H
382231.650	4676708.430	768.859
Fotograma:	99	
Pasada:	3	
Descripción:	Fin línea blanca continua Cota suelo	

www.geoideingenieria.com

PALENCIA - ALAR DEL REY (CENTRO)**RESEÑA DE LOS PUNTOS DE APOYO**

Punto de Apoyo:	302	Croquis
Coordenadas		
X	Y	H
381992.320	4677676.418	772.690
Fotograma:	100	
Pasada:	3	
Descripción:	Esquina caseta Cota arriba (h=2.95m)	
Punto de Apoyo:	303	Croquis
Coordenadas		
X	Y	H
386093.873	4677032.462	768.989
Fotograma:	99	
Pasada:	3	
Descripción:	Tubo hormigón Cota arriba (h=0.35m)	
Punto de Apoyo:	304	Croquis
Coordenadas		
X	Y	H
383456.796	4685605.511	831.586
Fotograma:	106	
Pasada:	3	
Descripción:	Esquina torre eléctrica Cota arriba (h=0.70m)	
Punto de Apoyo:	305	Croquis
Coordenadas		
X	Y	H
386079.273	4685145.968	820.479
Fotograma:	105	
Pasada:	3	
Descripción:	Esquina tejado Cota arriba (h=2.80m)	
Punto de Apoyo:	306	Croquis
Coordenadas		
X	Y	H
382217.054	4693190.815	824.096
Fotograma:	111	
Pasada:	3	
Descripción:	Esquina roca Cota suelo	

www.geoideingenieria.com

PALENCIA - ALAR DEL REY (CENTRO)**RESEÑA DE LOS PUNTOS DE APOYO**

Punto de Apoyo:	307	Croquis
Coordenadas		
X	Y	H
386788.521	4692669.728	796.600
Fotograma:	111	
Pasada:	3	
Descripción:	Fin línea blanca continua Cota suelo	
Punto de Apoyo:	308	Croquis
Coordenadas		
X	Y	H
383425.066	4700698.144	831.597
Fotograma:	117	
Pasada:	3	
Descripción:	Esquina ODT Cota arriba (h=1.00m)	
Punto de Apoyo:	309	Croquis
Coordenadas		
X	Y	H
387297.194	4701864.501	820.802
Fotograma:	118	
Pasada:	3	
Descripción:	Esquina solera Cota suelo	
Punto de Apoyo:	310	Croquis
Coordenadas		
X	Y	H
384010.806	4708518.235	886.462
Fotograma:	123	
Pasada:	3	
Descripción:	Esquina roca Cota arriba (h=0.10m)	
Punto de Apoyo:	311	Croquis
Coordenadas		
X	Y	H
387048.346	4709101.360	850.960
Fotograma:	123	
Pasada:	3	
Descripción:	Esquina chapa negra Cota suelo	

www.geoideingenieria.com

PALENCIA - ALAR DEL REY (CENTRO)**RESEÑA DE LOS PUNTOS DE APOYO**

Punto de Apoyo:	401	Croquis
Coordenadas		
X	Y	H
389372.894	4676899.187	774.044
Fotograma:	98	
Pasada:	4	
Descripción:	Esquina solera	
Punto de Apoyo:	402	Croquis
Coordenadas		
X	Y	H
388894.721	4685674.974	808.797
Fotograma:	91	
Pasada:	4	
Descripción:	Esquina ODT Cota arriba (h=0.50m)	
Punto de Apoyo:	403	Croquis
Coordenadas		
X	Y	H
389716.097	4693538.626	815.853
Fotograma:	85	
Pasada:	4	
Descripción:	Esquina ODT Cota arriba (h=0.40m)	
Punto de Apoyo:	404	Croquis
Coordenadas		
X	Y	H
389847.309	4700408.265	858.294
Fotograma:	80	
Pasada:	4	
Descripción:	Fin línea blanca continua Cota suelo	
Punto de Apoyo:	405	Croquis
Coordenadas		
X	Y	H
390056.376	4709571.694	884.256
Fotograma:	73	
Pasada:	4	
Descripción:	Esquina tejado Cota arriba (h=2.15m)	

www.geoideingenieria.com

PALENCIA - ALAR DEL REY (CENTRO)

RESEÑA DE LOS PUNTOS DE APOYO

Punto de Apoyo:	501	
Coordenadas		
X	Y	H
389444.611	4686428.523	817.935
Fotograma:	45	
Pasada:	5	
Descripción:	Esquina vegetación En eje de rodadas	

Croquis

Punto de Apoyo:	502	
Coordenadas		
X	Y	H
392637.452	4685470.290	791.459
Fotograma:	44	
Pasada:	5	
Descripción:	Fin pozo acequia Cota arriba (h=1.75m)	

Croquis

Punto de Apoyo:	503	
Coordenadas		
X	Y	H
392131.286	4686961.309	787.630
Fotograma:	45	
Pasada:	5	
Descripción:	Esquina ODT	

Croquis

Punto de Apoyo:	504	
Coordenadas		
X	Y	H
392813.285	4692230.316	843.162
Fotograma:	49	
Pasada:	5	
Descripción:	Esquina hormigón Cota arriba (h=0.10m)	

Croquis

Punto de Apoyo:	505	
Coordenadas		
X	Y	H
393320.764	4700346.231	862.093
Fotograma:	55	
Pasada:	5	
Descripción:	Esquina ODT Cota arriba (h=0.60m)	

Croquis

www.geoideingenieria.com

PALENCIA - ALAR DEL REY (CENTRO)			
RESEÑA DE LOS PUNTOS DE APOYO			
Punto de Apoyo:	506		
Coordenadas			
X	Y	H	
392913.520	4708852.958	871.543	
Fotograma:	61		
Pasada:	5		
Descripción:	Fin línea blanca continua Cota suelo		
Croquis			

www.geoideingenieria.com

PALENCIA - ALAR DEL REY (SUR)**RESEÑA DE LOS PUNTOS DE APOYO**

Punto de Apoyo:	101	Croquis
Coordenadas		
X	Y	H
372939.220	4652493.162	738.135
Fotograma:	2	
Pasada:	1	
Descripción:	Marca de pintura isleta Cota suelo	
Punto de Apoyo:	102	Croquis
Coordenadas		
X	Y	H
372464.566	4651616.473	731.151
Fotograma:	1	
Pasada:	1	
Descripción:	Cambio color baldosa Rojo - gris	
Punto de Apoyo:	103	Croquis
Coordenadas		
X	Y	H
368322.630	4653791.245	776.056
Fotograma:	2	
Pasada:	1	
Descripción:	Esquina barbacoa Cota arriba (h=1.10m)	
Punto de Apoyo:	104	Croquis
Coordenadas		
X	Y	H
368495.525	4652289.646	872.792
Fotograma:	1	
Pasada:	1	
Descripción:	Esquina torre eléctrica Cota arriba (h=0.85m)	
Punto de Apoyo:	105	Croquis
Coordenadas		
X	Y	H
371346.032	4660171.186	749.682
Fotograma:	7	
Pasada:	1	
Descripción:	Cambio color baldosa Rojo - gris	

www.geoideingenieria.com

PALENCIA - ALAR DEL REY (SUR)**RESEÑA DE LOS PUNTOS DE APOYO**

Punto de Apoyo:	106	Croquis
Coordenadas		
X	Y	H
374273.675	4659754.181	752.124
Fotograma:	8	
Pasada:	1	
Descripción:	Esquina bloque hormigón Cota arriba (h=0.40m)	
Punto de Apoyo:	107	Croquis
Coordenadas		
X	Y	H
374673.436	4667336.418	757.981
Fotograma:	13	
Pasada:	1	
Descripción:	Esquina ladrillo acequia	
Punto de Apoyo:	108	Croquis
Coordenadas		
X	Y	H
377162.562	4664969.684	773.995
Fotograma:	12	
Pasada:	1	
Descripción:	Inicio LB Cota suelo	
Punto de Apoyo:	109	Croquis
Coordenadas		
X	Y	H
380483.833	4674431.096	772.971
Fotograma:	20	
Pasada:	1	
Descripción:	Esquina pozo Cota arriba (h=1.35m)	
Punto de Apoyo:	110	Croquis
Coordenadas		
X	Y	H
380043.974	4673781.756	770.052
Fotograma:	19	
Pasada:	1	
Descripción:	Esquina arqueta Cota arriba (h=0.50m)	

www.geoideingenieria.com

PALENCIA - ALAR DEL REY (SUR)

RESEÑA DE LOS PUNTOS DE APOYO

Punto de Apoyo:	111	
Coordenadas		
X	Y	H
377023.262	4674455.724	796.678
Fotograma:	19	
Pasada:	1	
Descripción:	Esquina muro Cota arriba (h=2.60m)	

Croquis

Punto de Apoyo:	112	
Coordenadas		
X	Y	H
376326.103	4676144.599	811.401
Fotograma:	20	
Pasada:	1	
Descripción:	Planta girasol 7ª fila	

Croquis

Punto de Apoyo:	201	
Coordenadas		
X	Y	H
378452.867	4665892.983	765.604
Fotograma:	38	
Pasada:	2	
Descripción:	Tapa de hormigón Cota arriba (h=0.15m)	

Croquis

Punto de Apoyo:	202	
Coordenadas		
X	Y	H
374869.279	4668108.709	772.467
Fotograma:	38	
Pasada:	2	
Descripción:	Esquina bloque hormigón Cota arriba (h=1.20m)	

Croquis

Punto de Apoyo:	203	
Coordenadas		
X	Y	H
382646.966	4672056.819	786.626
Fotograma:	27	
Pasada:	2	
Descripción:	Esquina columna Cota arriba (h=2.40m)	

Croquis

www.geoideingenieria.com